Alfabetización **digital** crítica

Una invitación a reflexionar y actuar

Inés Bebea



"La felicidad sucede cuando lo que piensas, lo que dices y lo que haces están en armonía."

Mahatma Gandhi

Alfabetización digital crítica

Una invitación a reflexionar y actuar

Edita: BioCoRe S. Coop, Madrid. Contacto: www.biocore.es / editorial@biocore.es

Maquetación y diseño de cubierta: Javier López Herrera

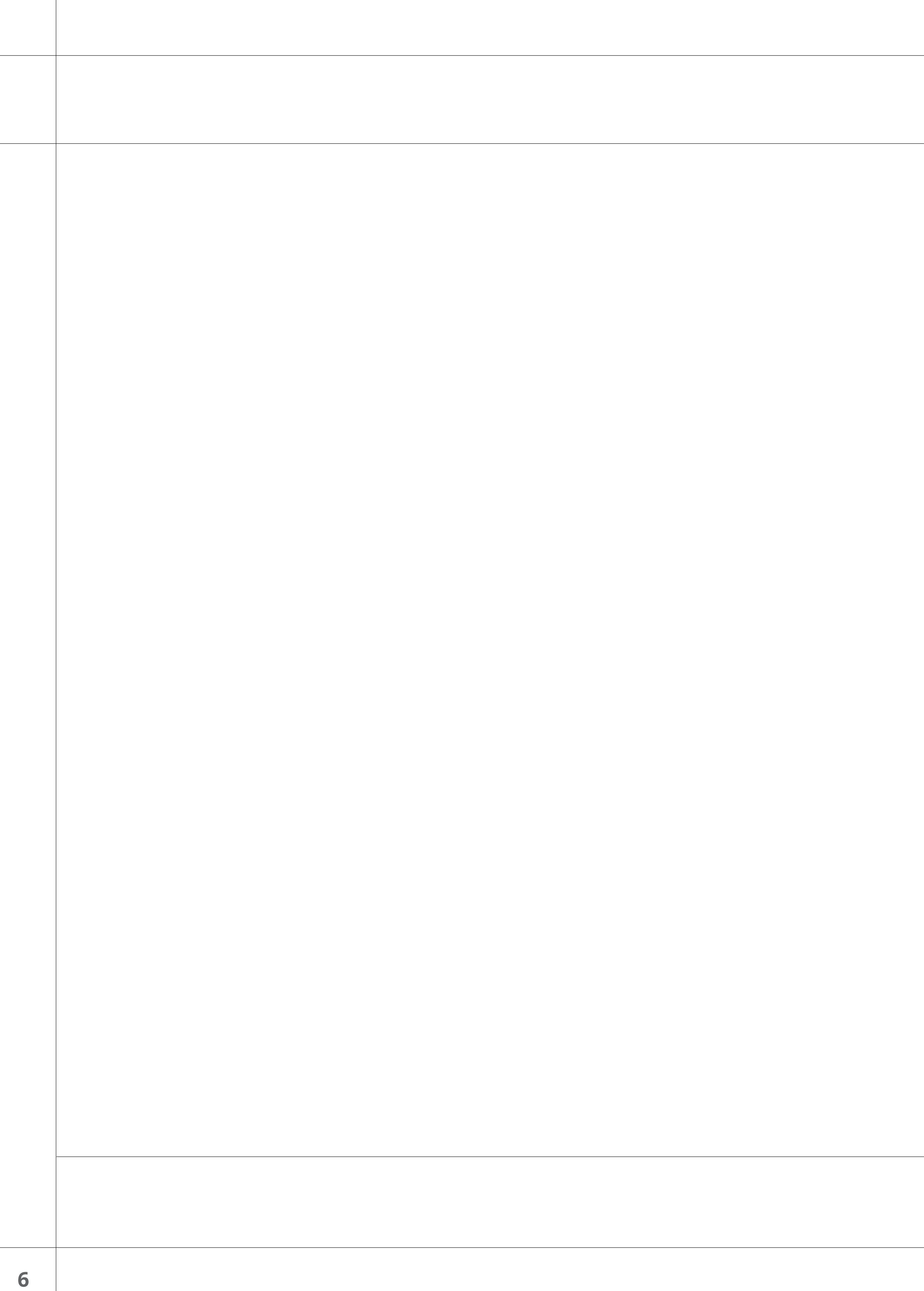
Colaboraciones a la edición: Irene Araus, Javier López, Noelia del Potro, Manuel Araus, Auxiliadora Zamorano

Primera edición diciembre de 2015.

Vesión digital descargable en www.guia.ondula.org

ISBN: 978-84-942483-4-4

Índice



Introducción

¿Por qué una Guía?

Esta Guía de Alfabetización Digital Crítica surge de la práctica y quiere regresar a ella. En nuestra experiencia educativa en el proyecto Ondula – la tecnología es para las personas [1], hemos incorporado diversas metodologías participativas, de desarrollo de pensamiento y creatividad a cursos y talleres sobre herramientas digitales. En esta práctica hemos podido observar con sorpresa y alegría cómo las personas participantes se abrían y nos abrían a nuevos planteamientos, cómo crecía su curiosidad y se situaban en otro lugar respecto a las tecnologías: ya no como meros usuarios-espectadores, sino como personas inquietas, autónomas y cooperativas.

Al mismo tiempo nos hemos dado cuenta de que debíamos ordenar no sólo la metodología del aprendizaje en tecnologías informáticas, sino también el **contenido**. Encontrábamos recursos didácticos o documentales que con frecuencia incluían una visión parcial: la funcionalidad técnica de las herramientas digitales, sin contemplar otros aspectos sociales, económicos, antropológicos relacionados; que no provocaban nuestra curiosidad y nuestra sensibilidad. En definitiva, no nos provocaban como personas sino como meras usuarias. También encontramos que debíamos hacer un esfuerzo por presentar dicha investigación en un **lenguaje** sencillo, pues la cantidad de términos especializados no hacía sino aumentar la brecha de comprensión para las personas de a pie.

> *"Todos tenemos derecho a saber, saber sirve para participar y hay que participar para construir un mundo más justo."*
>
> *Lorenzo Milani[2]*

Tenemos derecho a comprender el mundo que nos rodea y a comprender nuestra propia naturaleza como seres humanos. A comprender el papel que jugamos e imaginar el papel que podríamos jugar. Este planteamiento nos inspira para buscar un aprendizaje basado en un fin honesto. Queremos liberarnos de la especialización y de los libros de texto, ir más allá de lo que nos contaron primero en la escuela, luego en la universidad y más tarde en un puesto de trabajo como modernos obreros frente a un ordenador. Se trata aquí de buscar juntos la verdad de cómo funcionan las cosas, con evidencias desde la realidad, con desapego de nosotros y nosotras mismas y de nuestros intereses particulares o intelectuales.

1. El proyecto Ondula es una iniciativa colectiva profesional orientada a la formación y acompañamiento de proyectos sociales y educativos que incorporan las TIC. El presente documento se enmarca en la línea de investigación de Educación Digital Crítica. Sitio web: http://www.ondula.org

2. Lorenzo Milani (Italia, 1923-1967) fue educador en la Escuela de Barbiana, cuyos alumnos escribieron la "Carta a una maestra" y "Carta a los jueces".

Nos encontramos en un momento en que se cuestiona abiertamente la salud de la democracia o la crisis global, que hay quienes han identificado como una crisis de valores. Curiosamente estas tecnologías digitales suelen presentarse como “democratizadoras”. Lo que nos inspira del planteamiento de Milani es precisamente cómo define la **participación**: participar implica comprender el peso político que tienen todos los gestos de nuestra vida. Y resulta que utilizamos algunas de estas tecnologías como el ordenador, los móviles, la Web, el correo electrónico o las redes sociales prácticamente todos los días de nuestra vida. Comprensión y participación implican que seamos ágiles en tomar decisiones: entrenar nuestras capacidades de pensamiento, al tiempo que agrandamos nuestro conocimiento de los temas concretos. Nos proponemos conocer no sólo los conceptos, sino las relaciones entre ellos y las prácticas concretas.

Esta Guía surge de la búsqueda de una **comprensión integral** de las tecnologías de información y comunicaciones. Hablamos aquí de ese compendio de máquinas, software y datos presentes en nuestra vida personal, en nuestras relaciones con variedad de instituciones o incluidas como un elemento más en el ambiente: en la cobertura móvil o los circuitos de videovigilancia cuando paseamos por la calle, en el pago electrónico en pequeñas tiendas, en la Intranet de los edificios de oficinas, en las excursiones al campo siguiendo las rutas marcadas por GPS, etc. Y nos planteamos: más allá del avance de la técnica, ¿para qué las estamos utilizando? ¿acaso nos hacen libres?

Creemos que las tecnologías deben estar al servicio de las personas, de su desarrollo personal y social, de su humanización. Nos preguntamos cómo, por quién, para qué han sido diseñadas. Sólo comprendiéndolas podemos transformarlas: mediante su uso, las personas usuarias; mediante su diseño, los equipos dedicados al desarrollo y la ingeniería. Pretendemos recoger conceptos y experiencias que iluminen nuevas praxis en torno al uso de la tecnología; que a su vez nos permitan una mayor conciencia y más fuerte **compromiso por construir un mundo mejor, más justo.**

Un presente histórico

Los ordenadores, los móviles, las conexiones WiFi, la fotografía digital, las bases de datos, Internet, los servidores, las redes sociales y un largo etcétera de "cosas" están a nuestro alrededor, incorporadas con normalidad a nuestra vida cotidiana, en nuestras calles, en nuestras casas, en nuestro bolsillo y en nuestro imaginario. Son las llamadas Tecnologías de la Información y la Comunicación, las TIC.

Como sucede con toda creación humana, estas tecnologías no son neutrales. Es emocionante descubrir que la humanidad ha sido capaz de semejante grado de desarrollo de la técnica. Y al mismo tiempo, su invención y su existencia se explican por una trayectoria histórica que involucra procesos económicos, políticos, culturales y religiosos. ¿De dónde venimos y dónde nos encontramos?

Hoy vivimos en lo que se ha llamado la Sociedad de la Información [3] o **Sociedad del Conocimiento** [4]. Esta sociedad entiende su propio progreso estrechamente vinculado al avance de la ciencia y la tecnología, hasta el punto de considerarlos el indicador de referencia del desarrollo de una sociedad.

Históricamente, este planteamiento es heredero del Renacimiento en su visión antropocéntrica del mundo y en su amor a la ciencia y la técnica. Cuantos más descubrimientos científicos y más tecnología aporta una sociedad, mayor es su desarrollo.

Pero también hereda de la Ilustración en su búsqueda de la institucionalización de la ciencia y de su utilización al servicio de la estrategia militar a gran escala, necesaria en el momento de la creación de los estados-nación. Cuanta más tecnología de información y comunicación tiene disponible un Estado, mayor es su desarrollo.

Más tarde, la Sociedad Industrial orienta los descubrimientos científicos y tecnológicos a la producción. Cuanta más tecnología de información y comunicación produce una sociedad, mayor es su desarrollo. Recientemente, la Sociedad Post-Industrial convierte a quienes

---

3. Uno de los primeros en utilizar la expresión "Sociedad de la Información" fue el economista Fritz Machlup en 1962 para referirse a una sociedad con un mayor número de empleos basados en el manejo de información frente a los relacionados con algún tipo de trabajo físico. A partir de 1995 esta expresión fue incluida en las agendas del G7, la Comunidad Europea, la OCDE, por el Gobierno de Estados Unidos y el Grupo Banco Mundial, entre otros. En 2003 y 2005 la Unión Internacional de Telecomunicaciones y la ONU nombran las Cumbres Mundiales utilizando este término. Sociedad de la Información se refiere al desarrollo tecnológico como acelerador de la globalización económica.

4. A finales de los años 90, la UNESCO adoptó el término Sociedad del Conocimiento dentro de sus políticas institucionales, en un intento de abrir de la dimensión económica de Sociedad de la información a las dimensiones de transformación social, cultural, económica, política e institucional.

producen en agentes consumidores o productores-consumidores, e incluye los productos tecnológicos de información y comunicación como elementos en esta lógica. Cuanta más tecnología de información y comunicación consume una sociedad, mayor es su desarrollo.

Nos encontramos pues inmersos en una carrera tecnológica que dura ya siglos. Vivimos un momento en que no existe ya la discusión sobre si queremos o no queremos las herramientas digitales, o sobre si son buenas o malas. Están ahí. Lo que está en nuestra mano ahora es cómo las abordamos. Podemos optar por la visión predominante: la realidad es así y debemos adaptarnos a ella. En esta línea, encontraremos proyectos innovadores y reformas legales que promueven la formación técnica indicando que tanto las personas usuarias, desde edades escolares, como los especialistas del sector adquieren una educación eficaz en tanto asimilan las destrezas necesarias para manejar las herramientas digitales: **la alfabetización digital**. En consecuencia, estas destrezas habilitarían a las personas para ejercer su libertad en la democracia de la información. Nada más lejos de la realidad. Una sociedad libre necesita personas libres.

Esta Guía de Alfabetización Digital Crítica parte de la aceptación de la tecnología, no la niega ni la rechaza, sino que la toma en toda su dimensión. Pero no para adaptarnos mansamente a las directrices de la eficacia, sino para incluirnos e implicarnos transformando su uso, para provocar el pensamiento crítico, creativo y ético, para explorar formas de humanizarnos en un mundo digitalizado. Pero, ¿cómo lo haremos? ¿sobre qué pedagogía? ¿cómo construir una utopía que materialice ese mundo digital?

Educarnos para el cambio

Desde hace ya dos décadas, la UNESCO apunta claves para la educación en el siglo XXI, saberes que preceden a cualquier otra guía o desarrollo de competencias[5]: enseñar la condición humana, la comprensión, las incertidumbres, el conocimiento, la ética... Señala también lo que ha definido como los cuatro pilares básicos de la educación[6]: **aprender a conocer**, comprendiendo el mundo que nos rodea; **aprender a hacer**, para poder influir sobre el propio entorno; **aprender a convivir**, para participar y cooperar con los demás; **aprender a ser**, desarrollando la propia personalidad, la capacidad de juicio y de responsabilidad personal.

Esta percepción de la educación necesaria no está desligada de los desafíos tecnológicos del momento. En ellos, las tecnologías de la información y la comunicación juegan sin duda un papel destacado. En tanto recurso comunicativo y didáctico, esta Guía quiere ser un esfuerzo por alinearnos en esta dirección, tan reconocida en el marco teórico como olvidada en la práctica educativa. Nos provoca la visión del reconocido pedagogo brasileño Paulo Freire, referente en procesos de alfabetización y cuya percepción resulta más actual que nunca:

> *La práctica educativa será más eficaz en la medida en que, facilitándoles a los educandos el acceso a conocimientos fundamentales para el campo de su interés, los desafíe a construir una comprensión crítica de su presencia en el mundo. [...]*
>
> *Precisamente porque sé que cambiar es difícil pero posible me entrego al esfuerzo crítico de trabajar en un proyecto de formación y no de mero entrenamiento técnico-profesional. En la formación no disocio la capacitación técnico-científica del educando de los conocimientos necesarios para el ejercicio de su ciudadanía. [...]*
>
> *Me parece demasiado obvio que la educación que nos hace falta – capaz de formar personas críticas, de razonamiento rápido, con sentido del riesgo, curiosas, indagadoras- no puede ser la misma que ejercita la memorización mecánica de los educandos, que "entrena" en lugar de formar. No puede ser la que "deposita" contenidos en la cabeza "vacía" de los educandos, sino la que, por el contrario, los desafía a pensar bien.*
>
> ***Paulo Freire***[7]

---

5. *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*, E. Morin, UNESCO 1999

6. *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI*, J. Delors, 1997

7. *Desafíos de la educación de adultos frente a la nueva reestructuración tecnológica, Pedagogía de la indignación*, Paulo Freire, 2012, Siglo Veintiuno Editores.

Un itinerario de aprendizaje: contenidos

Tal vez la aportación más elemental de esta Guía es su punto de partida: **las tecnologías son herramientas, es decir, medios para alcanzar un fin**. Esta finalidad está en servir al ser humano. Un planteamiento aparentemente sencillo, pero que, al cuestionarnos e investigar desde ahí, nos va llevando a profundizar en las tecnologías en toda su complejidad y también a conocer y reconocer la naturaleza humana.

Nos propusimos desarrollar el contenido de la Guía capítulo a capítulo: aportando evidencias en un marco global, ordenando las ideas que generalmente se presentan aisladas, trabajando poco a poco. Buscamos empezar por los temas más básicos, y atender la claridad y la sencillez en la comunicación. Apostar por un lenguaje sencillo, nos priva del apoyo inmediato que encontramos en las definiciones especializadas y al mismo tiempo nos obliga a pegarnos a atender al sentido común. Por eso nos hemos planteado tres preguntas que estructuran el documento completo, identificando un itinerario en siete unidades didácticas:

- **¿Qué hay ahí fuera?** Una cuestión que abre nuestra mirada a las calles, a los edificios, a lo que hay en la ciudad que permite que podamos conectarnos a Internet y sencillamente enchufar el ordenador. Este primer bloque se compone de un capítulo acerca de las **infraestructuras de telecomunicaciones.**

- **¿Qué llevo en mi bolsillo?** Una pregunta que nos plantea los objetos que hemos incorporado casi como muebles a nuestra casa o como prendas de vestir a nuestro cuerpo. Este segundo bloque aborda la tecnología como objeto, el hardware, tomando como ejemplo el modelo más sencillo: **el ordenador personal**, pero que comparte enormes similitudes a otros dispositivos como móviles o tablets.

- **¿Qué lo hace funcionar?** Un interrogante sobre lo inmaterial de estas tecnologías que conecta directamente con nuestra forma de pensar, con nuestros valores, con nuestra lógica de trabajo, con lo que hacemos y usamos de manera cotidiana. Este tercer bloque se compone de cinco capítulos relacionados con el software: desde **el sistema operativo** pasando por las aplicaciones para la escritura como el **procesador de textos**; los formatos de la **imagen digital**; los **navegadores web** y las **redes sociales**.

Con el objetivo de diseñar un marco integral de análisis a lo largo de todos los temas, hemos seguido un método basado en cuatro preguntas:

- **la cuestión técnica:** ¿cómo funciona?
- **la cuestión histórica-socio-económica:** ¿cómo hemos llegado aquí?
- **la cuestión filosófica-antropológica:** ¿qué necesidad del ser humano está en juego?
- **la cuestión pedagógica:** ¿cómo hacer para que prime el fin y no el medio?

La estructura interna de cada capítulo permite abordar conceptos tales como la obsolescencia programada, la historia de la informática y la evolución de la inteligencia artificial, el comercio justo o el software libre. Este análisis en varias dimensiones nos permite abordar las interrelaciones propias de una realidad que es dinámica y compleja. Así, podemos observar la infraestructura de Internet desde la perspectiva de la soberanía tecnológica, reflexionar sobre el procesador de textos ante la significación de la palabra escrita y la creatividad, o bien sopesar el potencial del navegador Web en diálogo con la eterna búsqueda del conocimiento.

Una propuesta práctica: metodología

La vocación de esta Guía es la de provocarnos y comprometernos con el cambio necesario. Una transformación de nuestra forma de hacer, de vivir y de convivir. El aprendizaje es un proceso que implica una reflexión vinculada a una acción, es reflexión y acción del ser humano sobre el mundo para transformarlo. No basta con leer y comprender, sino que también es preciso hacer.

Cada capítulo incluye una propuesta práctica que incorpora un ejercicio de descubrimiento de conceptos fundamentales, una estructura de análisis de la lectura y una invitación a practicar un pequeño compromiso de transformación. Toda persona que tiene la guía en sus manos puede proponerse realizar personalmente algunas de las actividades planteadas o compartirlas con un grupo reducido de personas cercanas en su entorno.

Existe también una propuesta de trabajo orientada al ámbito educativo, con sesiones destinadas a trabajar con grupos de personas en proceso de formación, que se detalla en el documento de **Educación Digital Crítica. Una propuesta metodológica**.[8].

8. *Educación Digital Crítica. Una propuesta metodológica*, Inés Bebea, Ondula, 2015. Documento disponible online: http://guia.ondula.org

Algunas advertencias y una invitación antes de empezar

La experiencia que hemos recogido en este proceso nos permite destacar algunas claves para su puesta en práctica:

- Esta Guía no es un recetario, sino más bien una orientación, en tanto ordenada y sistematizada, y una invitación a leerla, estudiarla y ensayarla poco a poco.

- Si bien la Guía está dirigida a personas no especializadas, lo cual favorece la apuesta por la sencillez y claridad del discurso, su planteamiento resuena especialmente en personas especializadas en estas tecnologías.

- Las personas educadoras que viven el proceso conocen las cuestiones técnicas, reconocen y relacionan conceptos, ideas, situaciones... desde la experiencia personal y colectiva. Esta propuesta requiere vivir en primera persona lo que quiere despertar en otros.

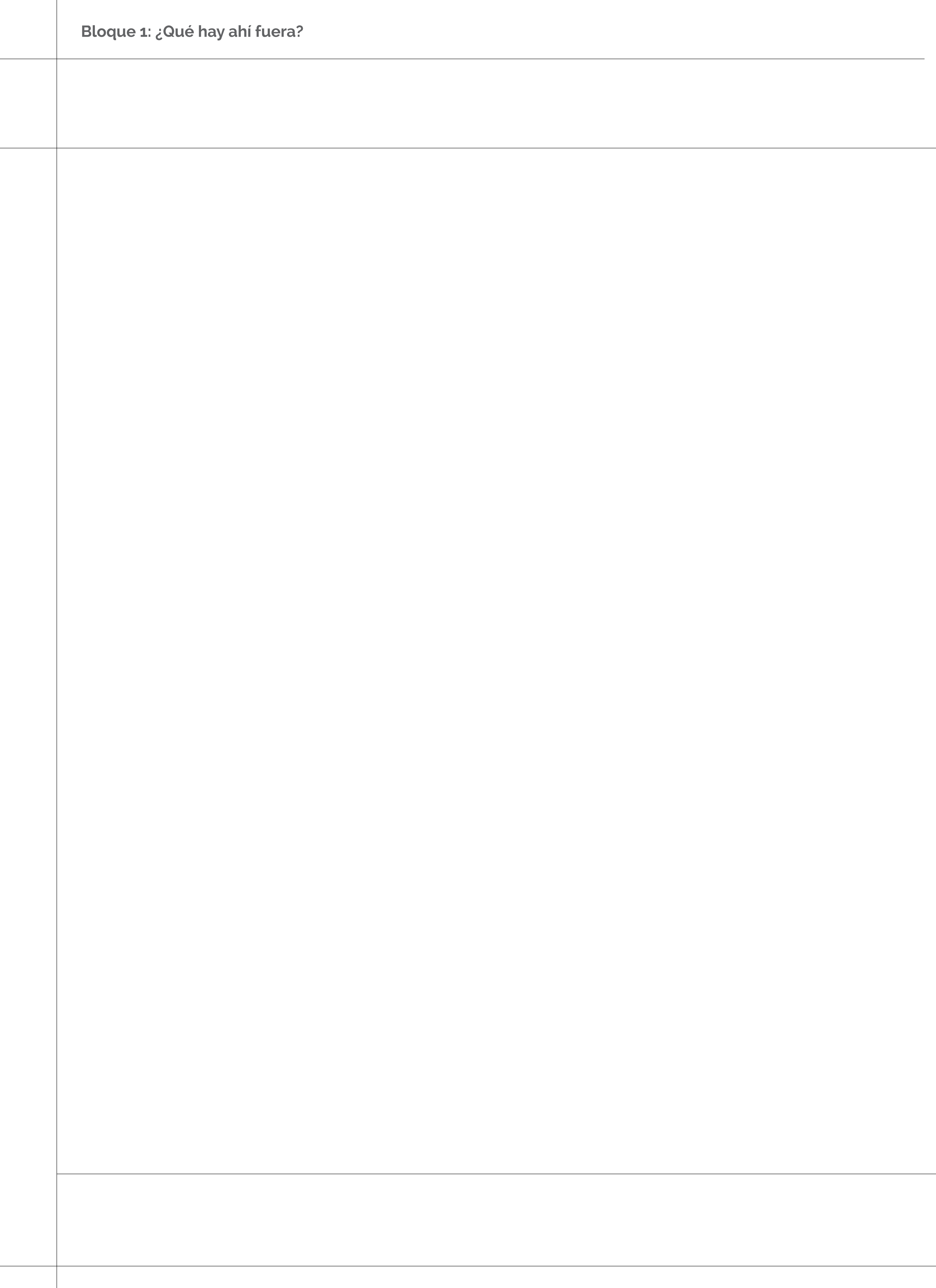
La diversidad de personas que se acercan al proyecto y la variedad de temas que abarca permite trabajar esta propuesta no sólo en una materia de estudio o en una asignatura concreta (como pueda ser informática o tecnología), sino que tiene aplicación en todo proceso educativo informal o formal con su correspondiente adaptación, en asignaturas de ética, historia, educación plástica y visual, tutorías, desde Educación Primaria a Universitaria.

Esta Guía es un proceso vivo, que apenas ha comenzado su andadura. Deseamos que su lectura conmueva a quienes buscan humanizarse en la Era Digital y que despierte a la voluntad de experimentarla en la práctica de la vida personal, en la práctica profesional, en la educación con jóvenes y adultos. Definitivamente haber empezado este camino nos confirma que queda mucho por hacer, y desde este momento queda abierto un diálogo en el que invitamos a participar desde la vida.



Bloque 1
¿Qué hay ahí fuera?

A veces hay cobertura y a veces no. Datos y aplicaciones en la nube. Consigue un descuento en tu tarifa. Nuestro imaginario parece decirnos que la cobertura está entre la suerte y la magia, que las tecnologías son una nube, que podemos elegir la tarifa que queramos. Aquí queremos conocer un poco mejor cómo funciona lo que hay ahí fuera y qué nos hace confiar en estas creencias. Para ello buscaremos abrir nuestra mirada atenta a la calle, a la ciudad, al paisaje, y fijarnos en los tejados, las torres, las alcantarillas y los edificios para descubrir aquello aparentemente invisible que nos mantiene conectados.



1. La infraestructura

> *Olvida el coche de motor y construye las ciudades para los amantes y amigos.*

Lewis Mumford, 1954

Objetivos:

- Aprender qué es la infraestructura de telecomunicaciones e Internet, y cómo determinadas empresas se han apropiado de estos medios.
- Reflexionar sobre el ejercicio de nuestro derecho a la información y a la gestión desde el bien común.

1. Introducción

A lo largo de la historia, cada sociedad se ha organizado para convivir en un determinado lugar. Esta convivencia tenía implícita entre otras cuestiones, la gestión de los bienes materiales (recursos naturales, tecnología) e inmateriales (cultura, lenguaje, religión). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son hoy como un recurso más de nuestra sociedad, que debido a su elevada valoración económica dispone de un gran despliegue de medios. En España, desde 2012 el acceso a la banda ancha de 1Mbps es considerado un **derecho universal**, como el agua o la electricidad [1]. El acceso a la información y la libertad de expresión son considerados derechos fundamentales. Por ello las ciudades cuentan con hospitales, escuelas, canalización de aguas, carreteras, trenes, infraestructura de red eléctrica y también de redes de telecomunicaciones.

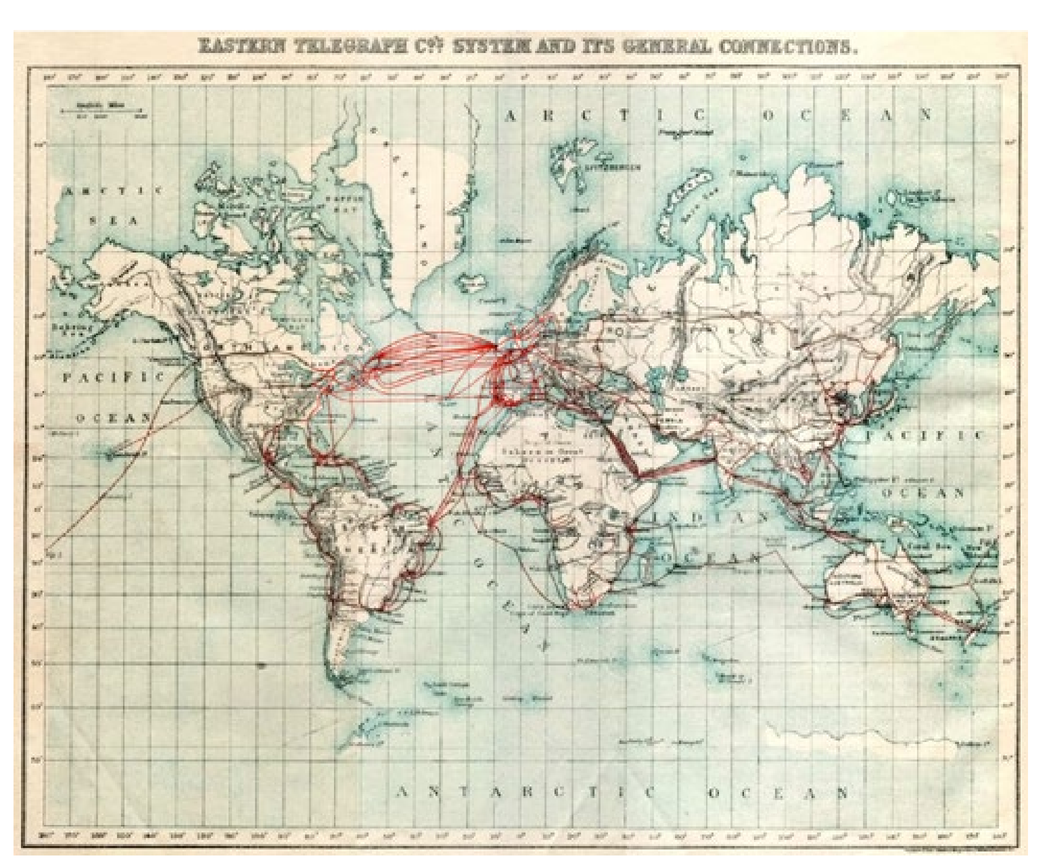
La comunicación de mensajes a lo largo de grandes distancias es tan antiguo como la humanidad, utilizando el fuego, el humo, reflejos de espejos, retumbos de tambores, banderas. El transporte de mensajes escritos es tan antiguo como la escritura misma. Generalmente se disponía de una persona, el mensajero, que realizaba esta importante tarea llevando él mismo el mensaje: ya fuera memorizándolo en el punto de partida y contándolo a la persona destinataria final, o portando una carta o paquete. Los ejemplos más antiguos de los que se tiene constancia hoy son del Antiguo Egipto, Persia o Roma; en éste último,

1. Artículo 52 de la *Ley de Economía Sostenible*, Real Decreto 25 de mayo de 2011, Directiva 209/136/CE Online: http://www.boe.es/boe/dias/2011/03/05/pdfs/BOE-A-2011-4117.pdf

se desarrolló una infraestructura de red de carreteras empedradas y puentes que supuso un avance en la velocidad a la que podían desplazarse las personas, las mercancías y también los comunicados: cartas y documentos en papel. En el siglo XIX los correos postales se establecieron como servicios de monopolio estatal, incluyendo una forma de pago que quedaba probada con los sellos.

Las primeras comunicaciones electrónicas provienen de experimentos realizados por diversas personas, provenientes del campo científico, artístico o religioso, en el siglo XIX. El telégrafo transmitía la electricidad generada por una pila voltaica (recién inventada) a través de cables. Los mensajes de texto se codificaban en pulsos eléctricos utilizando el código Morse. En este siglo algunas empresas empezaron a vender los telégrafos y a instalar cables entre diversas ciudades en Estados Unidos y en Europa, incluso cables submarinos que cruzaban el océano.

Pronto el telégrafo cedió paso al recién creado teléfono, que permitía transmitir la voz humana también mediante señales eléctricas. Un prototipo de teléfono llegó a manos de



Mapa de la Red de cables de telégrafo publicado por la Easter Telegraph Company en 1901.
Fuente: The Eastern Telegraph Company. Dominio público

Graham Bell [2], quien tenía dinero para patentarlo y financiar líneas de cable de un punto a otro para comunicar la voz. En apenas un par de años, Bell creó la empresa de monopolio en Estados Unidos, que vendía los teléfonos pero también poseía toda la los centros de conmutación de las llamadas (primero manuales, después automatizados) así como la infraestructura de cables y máquinas por las que viajaban las llamadas telefónicas de una punta a otra del país. Una historia similar se sucedió en otros países, donde se vincularon las empresas estatales de correos, telégrafos, telefonía y otras telecomunicaciones. En 1924 se fundó la Compañía Telefónica Nacional de España (CTNE) con fondos de bancos españoles y como filial de la International Telephone and Telegraph (ITT), implantando la tecnología y el modelo de negocio de la telefonía estadounidense.



Mujeres trabajando en la Central de Conmutación Telefónica de la Bell Telephone Company en Montreal (Canadá) en 1895. .*Fuente: Various photographers for Cassell & Co. Dominio Público.*

Como sucedió antes en la historia, la Sociedad de la Información ha elaborado su propio imaginario: Internet es la nube. Nada más lejos de la realidad. A finales del siglo XX las redes de telefonía se modernizaron incorporando tecnología para transmitir datos y conectar ordenadores, no sólo teléfonos. La infraestructura que sostiene Internet, las comunicaciones móviles y las plataformas Web como las redes sociales está formada por miles de kilómetros de cables subterráneos y submarinos, millones de antenas colocadas en las azoteas de los edificios, cientos de edificios sin ventanas con hileras de armarios donde, en lugar de ropa, hay servidores. Estas toneladas de metales y plásticos existen en la tierra, no en las nubes. Están en nuestras ciudades. Y tienen dueño. Conocemos los nombres de algunos de ellos: Telefónica, Vodafone, Orange, ONO, y otros tantos intermediarios cuyos nombres no llegan a nuestros oídos.

En este capítulo hablaremos de cómo es la infraestructura de telecomunicaciones, cuáles son sus orígenes, en manos de quién/es están y cómo podemos abrir caminos para recuperar la soberanía sobre estos recursos.

2. Graham Bell (1847-1922) científico, inventor y logopeda. Durante mucho tiempo fue considerado el inventor del teléfono, aunque en realidad solo fue el primero en registrar la patene. En 2002 el Congreso de EEUU aprobó la resolución 269, que reconocía que el inventor del teléfono había sido Antonio Meucci.

2. ¿Cómo funciona la infraestructura de telecomunicaciones?

De forma similar a la red eléctrica, la red de telecomunicaciones cuenta con un nutrido cableado bajo el asfalto. Los cables tienen una longitud determinada, ya que al pasar por ellos las señales eléctricas se atenúan, es decir, pierden potencia. Los cables van de un lugar a otro: de los almacenes que contienen datos y software (**servidores**), pasando por los núcleos que ordenan las comunicaciones (**centrales de conmutación**) a los edificios de viviendas, oficinas, escuelas, hospitales, etc. Ésta es la red fija, que constituye la infraestructura fundamental. Algunas de las empresas que mantienen en funcionamiento todo este sistema son las operadoras de telecomunicaciones, como por ejemplo Telefónica.

En la tierra

- La **red fija** cuenta con **cables antiguos de cobre y cableado más reciente de fibra óptica** (FTTH), dos tecnologías muy diferentes que están funcionando en la actualidad. El cobre, como metal que es, permite la comunicación propagando las señales eléctricas, mientras que la fibra óptica propaga señales luminosas. Las llamadas telefónicas se canalizan desde nuestro teléfono pasando por los cables de cobre y se ordenan en las centralitas telefónicas. Actualmente estas centralitas son digitales, por lo que tanto la voz como los datos enviados por Internet, se envían como pequeños paquetes de datos entre ordenadores que realizan esto mediante software. Los centros de conmutación disponen de equipamiento ADSL para enviar datos de Internet a través del mismo cable de cobre, cubriendo una distancia de 1,5Km desde la centralita hasta las casas sin que haya demasiada atenuación. Estos centros de conmutación cada vez más constan de tecnología de fibra óptica en lugar de ADSL.

- Los cables de telecomunicaciones que van de una ciudad a otra se sitúan muchas veces junto a las vías de tren: en España, Adif posee 16.000 kilómetros de fibra óptica a lo largo del tendido ferroviario y enlaza las principales ciudades españolas. Los cables que conectan países o continentes, son instalados bajo el mar a cierta distancia de la costa, y cruzando el océano.



La red de cableado recorre muchos de los caminos que hacemos a diario aprovechando otras insfraestructuras . La fotografía muestra una instalación de cableado de fibra óptica junto a las vías de tren de Cercanías. *Fuente: Adif. © Copyright*

- Los centros de conmutación son edificios que albergan cientos de máquinas de comunicación, como routers. Éstos se conectan a su vez con otros formando nodos de una red que cubre muchos puntos del planeta. Cada operador de telecomunicaciones tiene sus propios centros de conmutación, y estos se conectan entre sí en un lugar llamado **Punto Neutro** de Internet. En España, el Punto Neutro es Espanix, donde las operadoras negocian sus condiciones de interconexión, y se encuentra en un edificio en Madrid.



Conmutador de fibra óptica en el Punto Neutro de Internet situado en Ámsterdam.
Fuente: Fabienne Serriere. CC-BY-SA 3.0

- Los **servidores** son ordenadores muy potentes conectados a la red de telecomunicaciones. Estos ordenadores tienen un software específico adecuado a la función que desempeñan, por ejemplo, un servidor Web almacena y envía páginas Web. Los servidores funcionan 24 horas al día, y es por eso que podemos "usar Internet" a cualquier hora. Para mantener baja su temperatura tanto tiempo, estas máquinas se apilan en armarios refrigerados.

En el aire

- La **red móvil** es la estructura que permite las comunicaciones a través de móviles, mediante tecnología de voz de segunda generación (2G) y de datos 3G/4G para la conexión a Internet. La red móvil **consta de estaciones base con antenas de mediana potencia que dan cobertura**. Estas antenas están ubicadas en lugares elevados como torres o azoteas de edificios, proyectando las señales electromagnéticas en una región a su alrededor cubriendo calles, autopistas o pequeñas poblaciones. También existen instalaciones de red móvil en interiores, como por ejemplo en estaciones de transporte suburbano que sitúan pequeñas antenas en andenes y pasillos, ya que la cobertura de nivel de calle no llega. Lógicamente, **la red móvil está unida a la red fija** directamente mediante cables en las ciudades o indirectamente enlaces inalámbricos de gran potencia en zonas rurales a otras estaciones móviles más cercanas a la red fija en las ciudades.



Estación base de telefonía móvil: caseta, torre y antenas.
Fuente: Nachoman-au CC-BY-SA 3.0

- Nuestro teléfono móvil se conecta con las antenas de cobertura móvil mediante enlaces inalámbricos.

En el cielo

- La **red satelital** es una estructura de alcance internacional, que conecta estaciones terrestres con grandes antenas parabólicas, **satélites de comunicaciones que orbitan alrededor del planeta** y pequeñas antenas parabólicas receptoras que pueden colocarse en edificios, o incluso en vehículos. También hay teléfonos móviles satelitales. Igual que la anterior, la red satelital está unida a la red fija a través de cables que llegan a las estaciones terrestres.

- Cuando disponemos de una pequeña estación receptora de satélite, generalmente para televisión o Internet, ésta se enlaza inalámbricamente con las antenas del satélite en su órbita a de kilómetros de aquí.



Satélite de telecomunicaciones.
Fuente: NASA. Dominio público



Estación terrena de red satelital
Fuente: Michael Lucan. CC-BY-SA 3.0

Además de los tradicionales aparatos de comunicación como son los teléfonos, actualmente hay multitud de otros aparatos que están conectados a esta infraestructura. Estos aparatos son controlados y envían la información a sus dueños: cámaras de videovigilancia, redes de sensores medioambientales, de tráfico, sensores para telemedicina, drones, etc.

En el otro lado estamos las personas, quienes utilizamos las redes desde nuestros terminales: el teléfono fijo en casa, el teléfono móvil o el ordenador. Cuando decimos que tenemos cobertura o que estamos conectados a Internet, es porque existe un enlace físico (inalámbrico o cableado) con alguna de las redes fija, móvil o satelital. No hay magia, debe existir la física incluso cuando no hay cables: las ondas se emiten por el aire atravesando los objetos, los edificios y nuestros propios cuerpos.

Algunos ejemplos...

En las páginas siguientes se muestra una ilustración con algunos ejemplos de uso de la infraestructura de telecomunicaciones e Internet.

Leyenda:

1. Una persona realiza una llamada telefónica de emergencia a través de una conexión vía satélite. Esta zona se encuentra fuera de la cobertura de red móvil.

2. Una familia sale de excursión. El instrumento de navegación recibe la señal GPS de tres satélites, calcula la posición en coordenadas y la muestra en un mapa en pantalla.

3. Bajo el asfalto está Internet. Cables de fibra óptica instalados en el subsuelo pueden verse junto a las vías de tren.

4. Una persona trabajadora revisa el funcionamiento de los routers y servidores en un centro de datos.

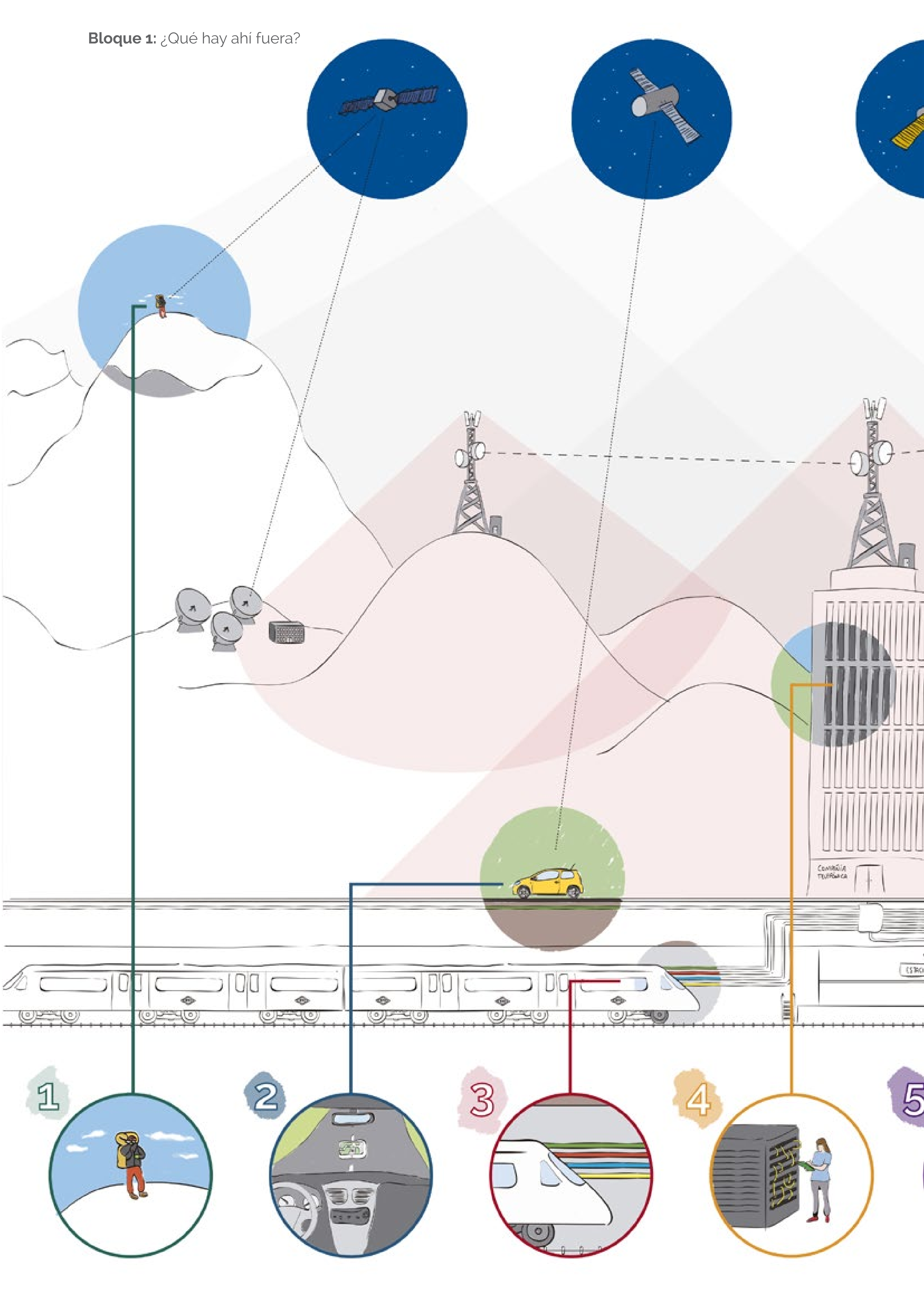
5. Una persona consulta una aplicación móvil. El móvil se conecta a una microantena de cobertura móvil situada en el techo de la estación de metro.

6. Una persona realiza una llamada telefónica desde su móvil. El móvil mantiene una conexión 3G con la estación base más cercana.

7. Una persona visualiza imágenes en una pantalla de televisión. Las imágenes provienen de canales de televisión a través de TDT o vía satélite.

8. Una persona utiliza el navegador web de su ordenador. El ordenador está conectado mediante WiFi al router ADSL que proporciona la conexión a Internet.

continúa en la página siguiente >>


1
2
3
4
5



BAR MANOLO
FRUTERIA
ESTACIÓN CENTRAL

6

7

8

3. Ciclo de vida de la infraestructura de telecomunicaciones

En la mayoría de países los estados crearon en el siglo XX una infraestructura pública estatal de red telefónica. En los años 90, tras el final de la Guerra Fría, los estados europeos adoptaron políticas neoliberales que obligaron a la liberalización del mercado de las telecomunicaciones, lo que significaba romper el monopolio estatal y abrir a la competencia de empresas privadas que ofrecieran los servicios. Entonces, los estados vendieron toda la infraestructura a las nuevas empresas que se crearon: en España, la Compañía Telefónica Nacional de España (CTNE) se creó como empresa de monopolio estatal en 1924 y el estado español la privatizó completamente en 1999. **Hoy, las redes de telecomunicaciones son propiedad de estas empresas multinacionales**.

Negocio

Las empresas operadoras de telecomunicaciones tienen un modelo de negocio inicialmente basado en la tarificación: venden el acceso a la infraestructura mediante tarifas para telefonía móvil, fija, acceso a Internet de banda ancha, y más recientemente televisión digital. Las operadoras pagan la construcción o ampliación de la red de telecomunicaciones, o bien la alquilan a otros; por ejemplo, Yoigo, Orange o Vodafone alquilan todo o parte de la red a Telefónica. En la construcción de tramos de la red de telecomunicaciones, participan empresas de ingeniería civil y de fabricación de las máquinas específicas que sirven para los centros de conmutación o las estaciones base móvil como Huawei, Siemens o Ericsson. Las operadoras contratan personal de ingeniería para controlar, supervisar y configurar técnicamente el funcionamiento de las máquinas: miden el número de personas usuarias conectadas, la cantidad, duración y lugar de las llamadas, la cantidad de datos descargados, etc.



Presentación del acuerdo comercial entre Metro de Madrid y Vodafone en el año 2013.
Fuente: Argiigastakaa

Contrato

Las personas que quieren utilizar la red solo tienen opción de escoger un determinado paquete de servicio tarifado diseñado por alguna de las operadoras de telecomunicaciones. Entonces, debe aceptar un contrato que incluye unos **términos y condiciones de uso** des-

critos por la empresa. Estas ofertas, tarifas y contratos están regulados en cada país por una institución, que en España es la Comisión Nacional del Mercado y de la Competencia (CNMC)[3]. Sin embargo, según la Organización de Consumidores y Usuarios (OCU) el sector de telecomunicaciones es el que registra un mayor número de reclamaciones. Aunque el acceso a la red puede ser un recurso compartido por muchas personas, las empresas ofrecen y difunden servicios individuales, que revierten en mayor beneficio. Por ejemplo, compartir una conexión ADSL es legal y sin embargo algunas operadoras lo prohíben en las cláusulas de sus contratos.

Consumo

Cuando una persona empieza a utilizar el acceso a la red que ha contratado, generalmente de forma individual, puede comprobar que el servicio funciona de forma muy básica: llamando y recibiendo llamadas que se escuchan con claridad, o viendo lo rápido o lento que se carga una página cuando accede a Internet.

La empresa operadora tiene esta información sobre la calidad del servicio, pero no la comparte con las personas usuarias. Éstas pueden utilizar herramientas externas como los test de velocidad (para ADSL, móvil) o los medidores de cobertura. Las operadoras solo ofrecen información limitada a través de un servicio de atención al cliente o de un perfil online: el precio de su factura, un listado llamadas que ha realizado que incluye los números marcados (aunque no las que ha recibido), un listado de SMS que ha enviado que incluye los números marcados, y un resumen de la cantidad de datos descargados.

Las operadoras de telecomunicaciones utilizan las estadísticas de uso para hacer ofertas personalizadas y también como fuente de ingresos vendiendo las estadísticas anónimas masivas (o Big Data), de gran valor para la industria publicitaria.

Si una persona que utiliza la red decide dejar de hacerlo o acceder mediante otra empresa, puede rescindir el contrato de servicios. Sin embargo, en los últimos años una de las condiciones más extendidas y abusivas es la **cláusula de permanencia**, que nos obliga a cumplir un contrato de servicios con la empresa de entre 1 y 2 años de duración. Si la persona usuaria no cumple, la empresa pedirá una indemnización. Es frecuente que las empresas hagan contraofertas especiales para mantener a su clientela sirviéndose en sus análisis de Big Data, ofreciendo algún regalo como por ejemplo un teléfono móvil a precio más barato. Lo que no dejarán de lado es la firma de una nueva cláusula de permanencia. La motivación para actuar de esta forma es que las empresas quieren seguir teniendo muchos clientes a toda costa.

---

3. Carta de Derechos de las personas usuarias de los servicios de comunicaciones electrónicas, CMT, 2009. Online: http://www.cmt.es/derechos-de-los-usuarios

Experiencias | Redes del procomún

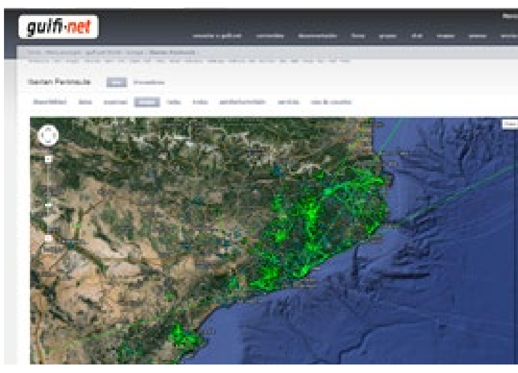
Ante esta realidad, han surgido iniciativas ciudadanas que gestionan la propiedad de estos recursos como parte de un bien común. Es el caso de **Guifi.net**: una red de telecomunicaciones que se define como libre, abierta y neutral. En Guifi las personas usuarias son propietarias de la red bajo una regulación interna: **la Licencia de Procomún.**

Cada persona instala su nodo de acceso a la red, que puede consistir en un sencillo router inalámbrico. Cada persona usuaria es propietaria de su nodo y al mismo tiempo adquiere el compromiso de facilitar que otras se conecten a su nodo.

Así, la red va creciendo y todas las personas da comunidad comparten la propiedad de la infraestructura.

En el ámbito local, profesionales y pequeñas empresas pueden ofrecer servicios adicionales como por ejemplo telefonía a través de Internet. Entre las personas de la red con mayor y menor conocimiento en tecnologías, pueden establecerse relaciones de apoyo mutuo o de intercambio de servicios.

En Cataluña la red Guifi cuenta con 20 mil lugares conectados entre casas, oficinas, colegios, edificios públicos.





La página web *guifi.net* dispone de un mapa de la red y la documentación relativa a la licencia de procomún.
Fuente: guifi.net

Miembros de la comunidad instalan su nodo de acceso a la red.
Fuente: guifi.net

4. La tecnología como medio, la persona como fin

La comunicación es una necesidad esencial del ser humano como ser social. Las personas siempre han buscado formas de comunicarse mediante la palabra oral o escrita, mediante el arte, o desplazándose en largos viajes, mediante palomas mensajeras o cartas que viajaban en barcos cuando la distancia fue un impedimento. Podemos asombrarnos de que hoy podamos conversar con otras personas a muchos kilómetros de donde nos encontramos, de la maravilla que eso supone en el avance de la humanidad. Y preguntarnos, ¿cómo funciona? Cómo funciona técnicamente, sí, pero también podemos preguntarnos acerca de las personas e instituciones que hacen que funcione. ¿Qué implica que yo quiera más velocidad? ¿Qué implica qué quiera almacenar más datos? Y coherentemente, ¿es necesario?

En el siglo XXI existen cuantiosos medios técnicos que permiten la comunicación entre las personas a lo largo de todo el planeta. Sin embargo, grandes empresas e instituciones gubernamentales se han apropiado de estos medios, considerándolos en ocasiones propiedad privada o instrumentos estratégicos de defensa. Esta realidad suele quedar oculta bajo el mito de que la tecnología avanza y eso es bueno de por sí, o en el imaginario de la nube o la cobertura como soluciones mágicas. Cuando no somos soberanos de los medios técnicos, unos pocos están operando sobre ellos en favor de su propio interés.

Soberanía

El bien común es un antiguo concepto filosófico que se refiere al bien que requieren las personas en cuanto forman parte de una comunidad y el bien de la comunidad en tanto está formada por personas. Platón y Aristóteles convenían en que el bien común trasciende los bienes particulares, y que contempla las buenas acciones, no sólo lo necesario para la vida en común. Para traducirlo a nuestro mundo actual, el bien común tiene una dimensión ética que impregna la gestión y el uso de los recursos de que disponemos. La opción que tenemos sobre la soberanía de los medios de telecomunicaciones se podrá construir desde la base del bien común, nunca a partir de intereses particulares.

Entonces los medios de comunicaciones y las infraestructuras que son parte del bien común, actualmente están en manos de empresas multinacionales que buscan obtener el máximo beneficio económico para sí. Un objetivo así requiere aumentar la producción y el consumo a toda costa: más velocidad, más datos, etc. Para eso están la publicidad y el marketing. Y funciona, porque lo deseamos. Deseamos más y mejor tecnología, más velocidad, más datos... Esto implica hacer grandes inversiones de capital que sólo grandes empresas pueden abordar, y que las personas usuarias financiamos aceptando gastar más por el acceso a Internet o la tarifa de móvil. Nuestro corazón está conquistado: **deseo**. Deseamos

tener más y eso nos hace cómplices. Hemos sido educados y educadas en una sociedad consumista y consideramos esto lo normal. El reto es grande pero se puede empezar con ejercicios pequeños: frente al deseo de consumir al máximo lo que se ofrece, desear sólo lo necesario. Es más libre quien menos necesita.

Hay experiencias de **aprendizaje cooperativo** que trabajan desde la práctica para consolidar valores como la responsabilidad, la autogestión, el respeto, la solidaridad... todos ellos necesarios en un aprendizaje de las infraestructuras de telecomunicaciones desde la cultura de bien común. Vale la pena abrir la mirada a lo que ya se ha hecho en áreas aparentemente diferentes de esta: existen experiencias de lucha por la soberanía alimentaria, con estructuras y métodos de autogestión de la tierra y los huertos; iniciativas de gestión colectiva de los recursos acuíferos de una zona, incluyendo pozos, canales o regadíos; proyectos autogestionados de radios comunitarias.

Podemos indagar y probar de forma creativa sobre estos modelos, y así empezar por construir colectivos que compartan la gestión de su tramo de red como por ejemplo comunidades de vecinos y vecinas en un mismo edificio o en un mismo barrio compartiendo una única conexión a Internet. Y desde ahí seguir caminando poco a poco: la recuperación de los medios llevará tiempo, pero más importante es consolidar una cultura y una mentalidad listas para abrazarlos.

Cuadro resumen: La Infraestructura

	HISTORIA	¿CÓMO FUNCIONA?	PROPIEDAD Y USO	LA TECNOLOGÍA COMO MEDIO, LA PERSONA COMO FIN
HECHOS	- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (**TIC**) son hoy un recurso más de nuestra sociedad. - El acceso a la información y la libertad de expresión son considerados derechos fundamentales. **- La comunicación de mensajes a lo largo de grandes distancias es tan antiguo como la humanidad:** desde las señales de humo, pasando por el telégrafo y posteriormente el teléfono. **-La infraestructura que sostiene Internet**, las comunicaciones móviles y las plataformas web, está formada por kilómetros de cables, antenas, edificios donde hay servidores (ordenadores muy potentes) y discos duros de gran tamaño.	*-Infraestructura en la tierra:* **La red fija** cuenta con **cables** de cobre y de fibra óptica que van desde los **servidores**, pasando por las **centrales de conmutación** hasta llegar a los edificios (usuarios). *- Infraestructura en el aire:* **La red móvil** consta de estaciones base con **antenas** de mediana potencia que dan cobertura. **Está unida a la red fija** directamente mediante cables. *- Infraestructura en el cielo:* **La red satelital** es una estructura de alcance internacional que conecta estaciones terrestres con grandes antenas parabólicas, **satélites de comunicaciones** y pequeñas antenas parabólicas.	**-Las redes de telecomunicaciones son propiedad de empresas multinacionales.** -Los operadores de telecomunicaciones tienen un **modelo de negocio basado en la tarificación.** -Las personas que quieren utilizar la red tienen que escoger **un determinado paquete de servicio tarifado diseñado por alguno de los operadores de telecomunicaciones** aceptando un contrato **que incluye unos términos y condiciones de uso** descritos por la empresa.	**-La comunicación es una necesidad esencial del ser humano como ser social**. **- Los medios de comunicaciones y las infraestructuras que son parte del bien común actualmente están en manos de empresas multinacionales** que buscan obtener el máximo beneficio económico para sí.
ANÁLISIS	-Esta infraestructura formada por toneladas de metales y plásticos, existen en la tierra. **Internet no es la nube**. -Esta infraestructura **tiene dueño**: Telefónica, Vodafone, Orange, ONO…	-Cuando decimos que tenemos cobertura o que estamos conectados a Internet, es **porque existe un enlace físico** (inalámbrico o cableado) **con alguna de las redes** fija, móvil o satelital. No hay magia.	-Aunque el acceso a la red puede ser un recurso compartido por muchas personas, **las empresas ofrecen y difunden servicios individuales.**	-Esto funciona así porque **deseamos más** y mejor tecnología, más velocidad… **y eso nos hace cómplices**. Hemos sido educados en la sociedad consumista y consideramos esto lo normal.
ACTUAR	**-Caminemos hacia la soberanía.** **-Existen experiencias cooperativas** que trabajan desde la práctica para consolidar valores que son necesarios en un **aprendizaje de la cooperación** ante las infraestructuras de telecomunicaciones. Este aprendizaje debe encuadrarse siempre en una cultura distinta: **la cultura de bien común**. * *Una experiencia inspiradora:* **Guifi.net**, una red de telecomunicaciones que se define como libre, abierta y neutral.			

5. Una propuesta práctica

Una dinámica para descubrir

Nos proponemos un ejercicio para descubrir qué sabemos y qué nos cuentan acerca de las infraestructuras de telecomunicaciones e Internet. Un material de trabajo ampliamente utilizado en dinámicas de análisis de la realidad es el análisis de publicidad. Te invitamos a recopilar material publicitario y de prensa relacionado con el tema, como por ejemplo catálogos de las tiendas de operadores de telefonía móvil (ej. Orange), periódicos del ámbito financiero (ej. El economista), o revistas especializadas del sector de las telecomunicaciones. Estos materiales pueden encontrarse en tiendas y kioskos en las áreas centrales de muchas ciudades. Para un ejercicio individual basta con conseguir tres o cuatro de estos materiales.

Analizaremos los materiales identificando **elementos significativos que explican el imaginario social** generado en torno a Internet y las redes. A continuación, elaboraremos un mapa en una cartulina grande que incluya los elementos encontrados y sus relaciones. Para ello podemos elaborar una composición de collage y ayudarnos de símbolos o dibujos adicionales mediante rotuladores y pinturas. Al finalizar el trabajo, reserva un momento a reflexionar qué te ha aportado esta experiencia.



Análisis de publicidad tecnológica, Taller de Educación Digital Crítica en Medialab-Prado. Fuente: Elaboración propia, CC-BY-SA 4.0

Un acercamiento profundo al tema

Después de realizar una primera lectura del tema y experimentar con la dinámica de descubrimiento, podemos hacer una revisión en profundidad anotando las cuestiones que nos despierta la lectura:

1. Dudas.
2. Acuerdos y desacuerdos con lo planteado en el texto, argumentando en cada caso.
3. Dos o tres ideas fundamentales del texto.

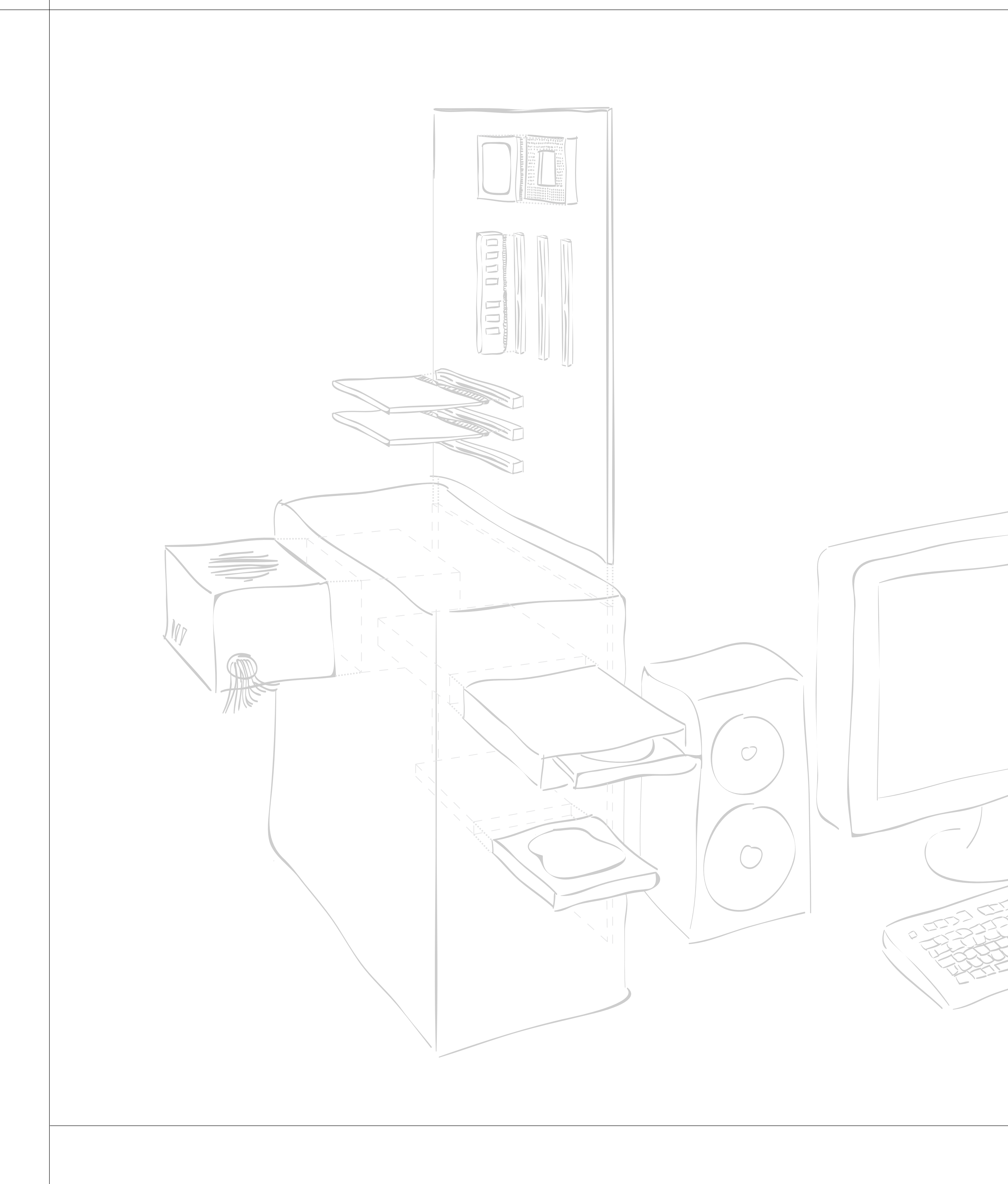
Es posible que encontremos conceptos, argumentos o experiencias mencionadas en el texto que pueden ampliarse: empezando por las referencias incluidas a pie de página y continuando con preguntar a personas de tu entorno, investigar y buscar referencias en este tema.

Un compromiso de transformación

Te invitamos pensar un pequeño compromiso de acción, algo tan pequeño que puedas realizar esta misma semana, como puede ser compartir esta reflexión con alguien de tu entorno.

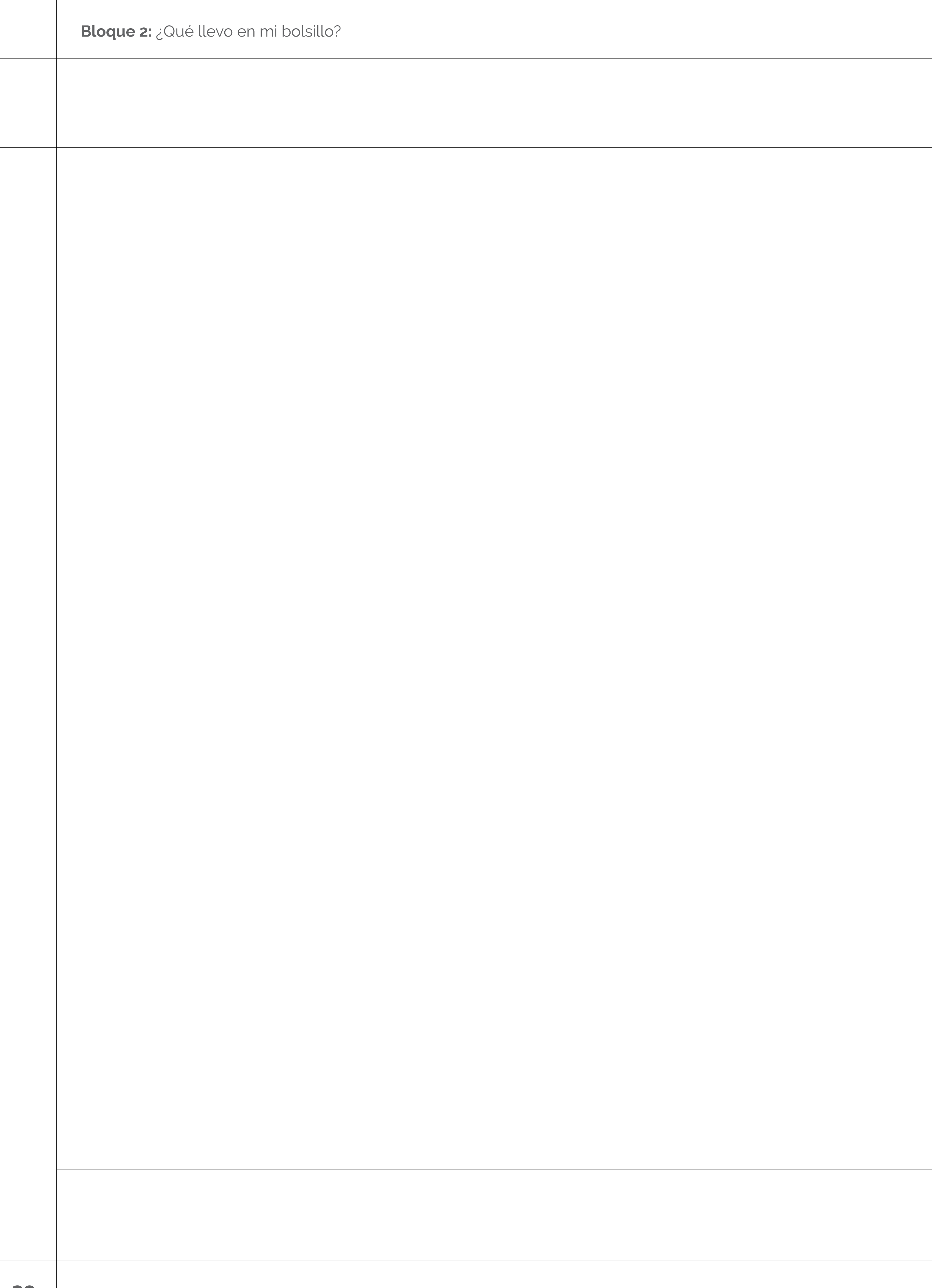
Una dinámica adicional para este tema puede ser visualización de la película Matrix[1], desde esta perspectiva de la infraestructura en diálogo con la cuestión de la soberanía.

1. Ver película: Matrix, 1999. Película EEUU, Dir. Lana y Andy Wachowski. Prod. Village Roadshow Pictures, Silver Pictures.



Bloque 2
¿Qué llevo en mi bolsillo?

El móvil forma parte de nuestra vestimenta. El ordenador es un elemento decorativo más del salón o las habitaciones. Un ordenador nos espera muchas veces en nuestro puesto de trabajo. Elementos presentes en el espacio que nos rodea y ligados a nuestro propio cuerpo. Nuestro cuerpo está ligado a nuestras acciones. Realizamos pues decenas de acciones cotidianas que incluyen estos objetos. Del mismo modo que el pensamiento condiciona la acción, la acción condiciona el pensamiento. Queremos aproximarnos a estos objetos como materia que son, descubrir de dónde vienen y cómo los incorporamos en nuestra vida.



2. El ordenador personal

> *Propongo que se considere la cuestión "¿Pueden pensar las máquinas?". La discusión debería comenzar por las definiciones sobre el significado de los términos "máquina" y "pensar".*
>
> A.M. Turing, 1947

Objetivos:

- Comprender qué es y cómo funciona el hardware más elemental: un ordenador personal, cómo llega a nuestras manos y cómo se destruye.
- Reflexionar sobre el uso de esta herramienta como extensión de nuestro cuerpo, y valorar la necesidad o no de poseerla y utilizarla.

1. Introducción

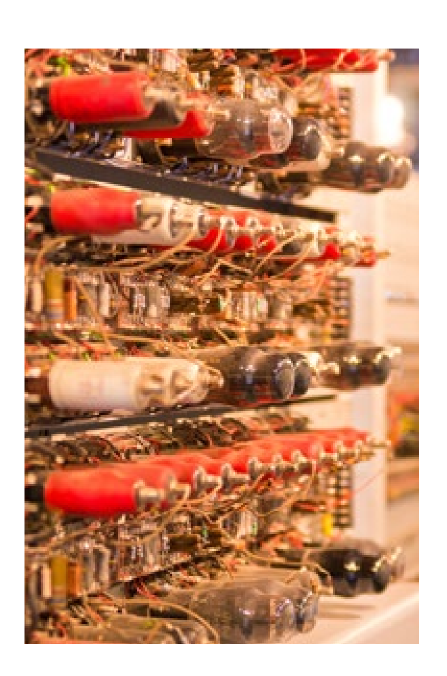
¿Cómo surge el ordenador personal?

La tecnología que conocemos hoy es fruto de los avances científicos alcanzados por la humanidad en toda su historia. En Occidente tenemos las referencias más recientes en el Renacimiento, luego en la Ilustración y posteriormente en la Revolución Industrial. Se desarrollaron intensas investigaciones sobre la **mecánica**: sistemas de piezas en movimiento que juntas tienen una utilidad. Así se pudieron mecanizar algunos procesos de trabajo, como hizo la imprenta en la copia de documentos. Sin embargo, hasta el siglo XIX apenas se habían logrado mecanizar algunas operaciones matemáticas elementales: sumar, restar, multiplicar y dividir. Entonces, Charles Babbage [1] quiso construir una calculadora avanzada porque las personas que rellenaban tablas de números solían encontrar en ello una tarea tediosa y aburrida y acababan cometiendo muchos fallos. En 1822 **Babbage ideó una máquina capaz de realizar cálculos complejos** mediante un procesador de cálculos, una unidad de control que indicaba qué tarea debía ser realizada y unas tarjetas perforadas que podían grabarse o leerse imitando el funcionamiento de un telar.

1. Charles Babbage (1791-1871) matemático y científico de la computación. Para diseñar su máquina analítica se inspiró en el telar de J.M. Jacquard, que usaba tarjetas perforadas para ordenar el proceso de costura.

Ya en los años 30 del siglo pasado, **Alan Turing**[2] **realizó el diseño teórico de un aparato mecánico capaz de resolver cualquier problema matemático que pudiera representarse con un algoritmo**[3]. Turing diseñó una máquina que daba varios pasos siguiendo un algoritmo: cada paso era un estado en el que se realizaba una operación. En cada estado, la máquina leería símbolos de una cinta y su funcionamiento está determinado totalmente por algo como: "en el estado 23, si el símbolo visto es un 0, escribir un 2, y si el símbolo visto es un 1, cambiar al estado 17; en el estado 17, si el símbolo visto es un 0, escribir un 1 y pasar al estado 8...". Podemos pensar que se trata de una máquina con muchos pequeños interruptores que pueden estar encendidos o apagados. El encendido se podía representar con un "1" y el apagado con un "0": una codificación elemental. El número de posibles estados está relacionado con la capacidad de memoria.

Así la máquina de Turing podría teóricamente resolver todo tipo de tareas automáticas, y no sólo actuar como una calculadora. Aunque Turing no llegó a construir y probar el diseño, sus investigaciones pronto sirvieron para desarrollar el **ordenador Colossus**, que descifraba automáticamente los mensajes enviados por el bando alemán en la Segunda Guerra Mundial. En esencia, un computador es una máquina de Turing construida para imitar los cálculos que podría hacer una persona hábil en este ámbito, pero a mayor velocidad.



Réplica del ordenador Colossus en Museo Nacional de Computación de Bletchley Park.
Fuente: Antoine Taveneaux. CC-BY-SA 3.0

Turing soñaba con un computador que pudiera **imitar el cerebro humano**, y tal vez pensar[4]. Este símil pervive todavía hoy, y condiciona las actuales investigaciones en torno a la inteligencia artificial. Como Hobbes y otros filósofos materialistas, Turing consideraba que el pensar es esencialmente computar, y que el número de cálculos realizables depende básicamente de cuántos estados incorpora la máquina. Para Turing, un ordenador con una gran memoria funcionaría como un cerebro humano.

---

2. Alan Turing (1912-1954) fue un matemático inglés, creador de la Máquina universal de Turing. Fue catedrático en la Universidad de Cambridge y criptógrafo bélico en la Segunda Guerra Mundial, donde contribuyó a descifrar la máquina alemana Enigma.

3. Un algoritmo es una serie ordenada de instrucciones o pasos que llevan a la solución de un determinado problema.

4. ¿Puede pensar una máquina? A.M. Turing, KRK Ediciones, 2012. Publicación original: "Computing Machinery and Intelligence", Revista Mind, Vol. LIX, nº236, octubre 1950.

¿Qué es un ordenador personal?

Hoy en día, el ordenador o computador personal (PC)[5] es una herramienta de uso cotidiano para millones de personas. Existen ordenadores tremendamente potentes como los que están integrados en el cuadro de navegación de una nave espacial, y otros mucho más sencillos, los PC, pensados para ser utilizados por una sola persona.

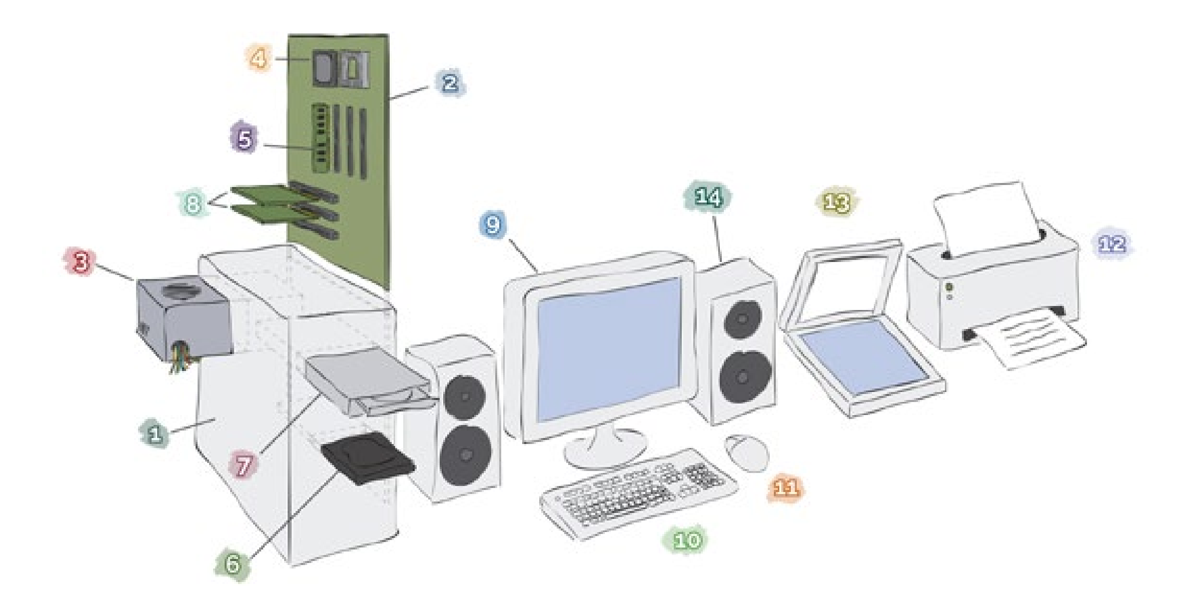
El ordenador es un **sistema complejo formado por varios elementos que están relacionados entre sí.** La persona que utiliza el ordenador hace un gesto que activa el sistema. Internamente, estos elementos se ponen en funcionamiento y se envían impulsos eléctricos entre sí. La mínima expresión de estos impulsos eléctricos es lo que se define como ***bit***; un bit tiene dos valores posibles: 1 (encendido), 0 (apagado). Cuando terminan la tarea que se les ha encomendado, muestran un resultado. En términos de sistemas, **un gesto humano es una *entrada* para el sistema, un estímulo convertido en acción mecánica, y el resultado es la *salida* del sistema**, lo que obtenemos de él. Por ejemplo, el hecho de pulsar una tecla es una entrada, el ordenador la ejecuta y nosotros vemos esa letra en pantalla.

El ordenador **es un objeto, formado a su vez por pequeñas piezas,** que son la **parte material** del ordenador (***hardware***, en inglés). Las tareas que realiza el ordenador, basadas en funciones matemáticas, están escritas en estos elementos: es la **parte intangible** (el ***software***).

5. PC son las siglas en inglés de *personal computer.*

2. ¿Qué partes tiene un ordenador personal?

Para comprender cómo funciona un ordenador personal, comenzaremos por **las piezas que componen la máquina** [6]. Son las cualidades físicas de estas piezas las que permiten que el ordenador opere a mayor o menor velocidad, que pueda almacenar mayor o menor cantidad de información. Entre estas piezas, distinguimos aquellos ***elementos pasivos***: la carcasa, generalmente de material metálico (ej. aluminio) o plástico, ***y otros activos***, los botones o interruptores, generalmente de material plástico, que se activan mecánicamente cuando el humano los pulsa. Los elementos que realizan las tareas de cómputo son electrónicos: están formados por piezas aún más pequeñas de plástico y metal (cobre, silicio), y funcionan con pequeñas dosis de electricidad. A continuación se describen los elementos más comunes de un ordenador personal, en el orden en que se construye el PC:



1. Carcasa exterior / **2.** Placa base / **3.** Fuente de alimentación / **4**. CPU / **5.** Memoria RAM / **6.** Disco duro
7. Lector óptico / **8.** Tarjeta de vídeo, sonido, etc. / **9.** Monitor / **10.** Teclado / **11.** Ratón / **12.** Impresora
13. Escaner / **14.** Altavoces

6. Para saber más: How Stuff Works: How Pcs work, Artículos online: http://www.howstuffworks.com/pc.htm y Digital Survival Book: Essential information for getting started with computers, Internet and mobile phones, Tachtical Tecnology Collective, ISBN: 978-93-80765-00-6. Online: http://survival.tachtical-tech.org



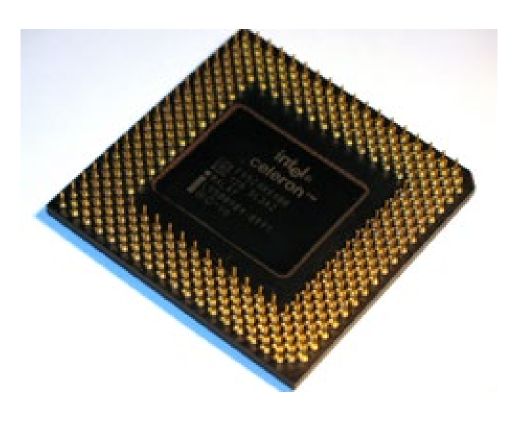
Carcasa exterior: es una caja metálica coloreada en cuyo interior se ubican todos los demás elementos. El tamaño de la caja está diseñado para el tamaño de la placa base, lo cual no tiene mayores implicaciones. En el caso de un ordenador portátil, una tablet o un móvil, la carcasa integra también el teclado, el ratón y la pantalla. *Fotografía: Leon Brooks. Dominio público.*



Placa base: es la principal placa de circuitos electrónicos dentro del ordenador. Todos los elementos internos o externos se conectan entre sí directa o indirectamente a través de esta placa. La placa base tiene incorporada una pieza llamada CMOS, que permite almacenar cierta información limitada mientras el ordenador está apagado, como por ejemplo el reloj del sistema [7]. Existen placas base de diferentes tipos y tamaños, siendo las más comunes las ATX o MicroATX. *Fotografía: Darkone. CC-BY-SA 2.5*



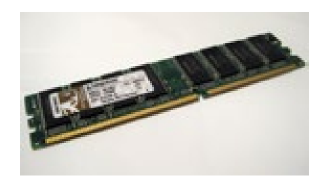
Fuente de alimentación eléctrica: Todos los elementos electrónicos del ordenador funcionan con electricidad. En los ordenadores de sobremesa la fuente de alimentación incorpora un transformador de corriente alterna a corriente continua, que se conecta con un enchufe en la carcasa, y en los ordenadores portátiles se conecta a la **batería**. Internamente, la fuente de alimentación se conecta directamente para dar electricidad a la placa base y a algunos elementos como los discos duros y lectores ópticos. *Fotografía: Hans Haase. CC-BY-SA 3.0*



CPU o Unidad Central de Proceso, contiene el **microprocesador**, que es el circuito electrónico que hace los cálculos y tareas indicados por el software. Realiza el control tanto del hardware como del software. En cada instante, el microprocesador coge un dato que le han pasado como entrada, realiza una tarea (un cálculo) y devuelve un resultado. Cuanta más velocidad de proceso tiene el microprocesador, más rápido funciona el ordenador. La velocidad del microprocesador se mide en Gigahercios (Ghz), es decir, caben mil millones de instantes en un segundo. Las arqui-

7. El reloj del sistema es un elemento importante, ya que muchas de las funciones que realiza el ordenador (especialmente en Internet) registran o necesitan saber la fecha y hora exactas. De hecho, algunos virus informáticos simplemente cambian el reloj del sistema para “volver loco” al ordenador.

tecturas de CPU comunes en ordenadores personales son 32-bit y 64-bit [8], que se refiere al tamaño más pequeño de información que el microprocesador puede utilizar para sus cálculos. *Fotografía: Ahtoxazz. Dominio público*



Memoria RAM: Es un almacén temporal de los datos que el microprocesador está utilizando para sus cálculos. El tipo de microprocesador y de placa base que lleva el ordenador indican qué cantidad de memoria RAM pueden manejar. La capacidad de almacenamiento de la memoria se mide en Megabytes (MB) o Gigabytes (GB) [9]. *Fotografía: Matt Kieffer. CC BY-SA 2.0*

Disco duro: Un disco es un aparato que guarda datos mientras no están siendo utilizados. El disco duro guarda el software del sistema operativo, otros programas de software y archivos personales. Dependiendo de la tecnología empleada para conectarse con la placa base, puede seguir el estándar IDE o SATA. La capacidad de almacenamiento de un disco duro se mide en Gigabytes (GB) o en Terabytes (TB). *Fotografía: Richard Wheeler. CC-BY-SA 3.0*





Lector óptico: Es un aparato que extrae o copia los datos registrados en un disco CD o DVD. El lector tiene una velocidad máxima [10] de acceso al disco CD o DVD, superada la cual el CD podría calentarse excesivamente y explotar.
Fotografía:Richard Wheeler. CC-BY-SA 3.0

Ventiladores: A medida que funciona el ordenador se va calentando, pero el microprocesador y otros elementos pueden soportar una cierta temperatura sin quemarse. Por este motivo, los ordenadores incluyen algún elemento refrigerador como un pequeño ventilador, cuyo sonido podemos identificar cuando lo encendemos. *Fotografía: Cappie2000. CC-BY-SA 3.0*

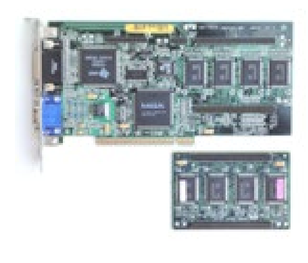


---

8. Un microprocesador de 32-bit puede tomar en cada instante un conjunto de bits como este: 1000110 10011100101000100100101 01.

9. Un Byte (1 B) son 8 bits. 1KB son 1024 bytes. 1 MB son 1024 KB. 1GB son 1024 MB. 1 TB son 1024 GB.

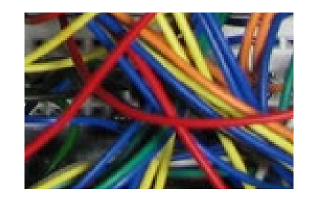
10. Un CD de audio se reproduce a una velocidad de 150KB por segundo. Esta velocidad se toma como referencia para medir la velocidad de acceso de un lector óptico a los datos que almacena un CD. Si un lector indica una velocidad de 56x, significa que lee a una velocidad de 8400KB (56 x 150KB).



Tarjeta de video y tarjeta de sonido: Contiene un pequeño procesador, que ayuda al CPU a procesar y mostrar material audiovisual. Muchos ordenadores tienen una tarjeta de video integrada en la placa base. Los programas software de edición de video y de simulación de imágenes en 3D requieren gran capacidad en estas tarjetas; para usos cotidianos, una tarjeta integrada es suficiente. *Fotografía: Kashichan. Dominio público*

Tarjeta de red Ethernet y tarjeta inalámbrica WiFi: es un aparato que transmite y recibe datos y de dispositivos. La tarjeta Ethernet se conecta físicamente con un cable a otro dispositivo, y la tarjeta WiFi contiene una antena para realizar la comunicación inalámbrica (enviando ondas a frecuencia de 2.4Ghz o 5.8Ghz). *Fotografía: Sub. Dominio público.*





Cables: Todos estos elementos se conectan entre sí mediante cables, ya sea para transmitir datos o energía.
Fotografía: Amr Bekhit. Dominio público

Existen también piezas de hardware que no están incluidas en la carcasa del ordenador[11]: **los periféricos**. Aquí encontramos elementos de ***entrada*** (mediante los cuales indicamos al ordenador lo que debe hacer) y de ***salida*** (mediante los cuales vemos, oímos o sacamos un resultado del ordenador). Los más elementales son el **monitor**, el **teclado** y el **ratón**. Pero también hay impresoras, altavoces, micrófonos, cámaras web y memorias USB, entre otros.

Los periféricos se conectan al ordenador a través de lo que llamamos puertos, ya sea directamente o mediante cables:

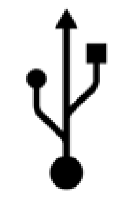
Puertos USB, donde podemos conectar memorias USB, cámara digital, ratón.



Cable USB



Puerto USB



Icono USB

11. En cambio los ordenadores portátiles, tablets o móviles incluyen estos elementos en un solo objeto hardware.

Puertos de red, como Ethernet, que nos permite conectar el ordenador a una red de área local (LAN) y, desde ahí, a Internet.

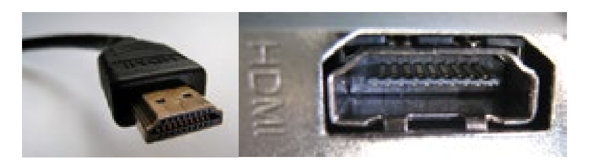


Cable de red

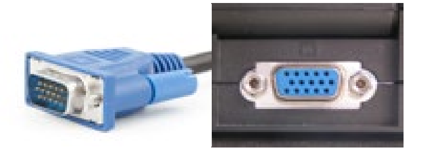


Puerto de red

Puertos de video, como VGA, que nos permite conectar la tarjeta de video del ordenador a un monitor o proyector, o el puerto HDMI para conectar tanto video como sonido a un televisor.



Cable y puerto HDMI



Cable y puerto VGA

Puertos de sonido, como los *mini-jacks* para conectar unos auriculares o un micrófono.





Cable y puerto de sonido

Las tablets y los teléfonos móviles actuales son pequeñas réplicas de un ordenador personal en un montaje más compacto. Disponen por tanto de muchos de los elementos citados: carcasa exterior, placa base, CPU, memoria RAM, a lo que se añaden la memoria del teléfono, pantalla táctil con teclado y tarjeta de conexión a la red móvil (3G/4G).

En definitiva, los ordenadores son objetos complejos formados a su vez por elementos más pequeños, que a su vez contienen otros más diminutos. A menudo no imaginamos cómo se construyen y cómo llegan a nuestras manos.

3. Ciclo de vida de un ordenador

Extracción de materias primas





Fabricación de piezas

Marketing y venta





Uso

Basura electrónica



Millones de ordenadores como el soñado por Turing se fabrican cada año: 315 millones de PCs se vendieron en 2013. Como en otros procesos industriales y económicos, los ingenieros diseñan un modelo y después la cadena de producción de ordenadores consta de varias fases basadas en el trabajo de millones de personas.[12]

Extracción de las materias primas de un ordenador

Un ordenador personal tiene piezas de vidrio, plástico y puede tener unos 30 metales diferentes. De modo que son necesarios millones de pequeñas cantidades de metales como aluminio, cobre, silicio, paladio, cobalto, galio, plomo, tántalo, plata u oro. Los plásticos se fabrican mediante procesos químicos utilizando como materia prima el petróleo. Los metales son materias primas que se obtienen en extracciones mineras.

En la fabricación de ordenadores, **las empresas competentes han intentado bajar el precio de los ordenadores reduciendo el coste de fabricación**. Un ejemplo de las graves consecuencias que esto ha llegado a tener es la extracción del coltán, un mineral con propiedades de superconductor, que soporta bien temperaturas muy altas, resistente a la corrosión y una capacidad especial para almacenar cargas eléctricas y liberarlas cuando es necesario. Ésta es precisamente la función de los condensadores electrolíticos, presentes



Minas de coltán en Rubaya (República Democrática del Congo) *Fuente: MONUSCO Photos .CC-BY-SA 2.0*.

12. Para saber más... Laistoria de la electrónica (vídeo), título original *The Story of Electronics* (V.O.S.), creado por *The Story of Electronics* y la coalición *Electronics Take Back*. Disponible online en: http://storyofstuff.org/movies/story-of-electronics/

en la placa base y en otros muchos elementos del ordenador. La República Democrática del Congo posee el 80% de las reservas mundiales estimadas de coltán, un mineral óxido compuesto de tántalo y niobio. Al Congo le sigue Brasil con el 10% de las reservas, y otros países como Canadá o Sierra Leona en porcentajes menores. En 2001, la ONU denunció que la explotación minera en el Congo por el coltán y su exportación ilegal estaban llevando a un saqueo armado de la zona, que registró cerca de 6 millones de muertos, y a la explotación de los trabajadores mineros en condiciones abusivas. Esta realidad se mantiene todavía hoy[13], aunque la demanda de coltán se ha reducido en los últimos años, sustituido por condensadores cerámicos, de grafeno o sólidos de aluminio, ahora más baratos.

Proceso de fabricación

Las empresas que fabrican hardware para ordenadores, tablets o móviles, cuentan con ingenieros que realizan los diseños de sus circuitos y aparatos. Para proteger su competitividad en el mercado y sus posibilidades de lucro, la mayoría de empresas mantienen sus diseños en secreto. A pesar de que se nutren de ideas y conocimiento muy diverso, consideran que estos diseños son su propiedad y los protegen con patentes y licencias privativas.



Fábrica de componentes electrónicos en la ciudad de Shenzhen (China)
Fuente: Steve Jurvetson. CC-BY 2.0

La fabricación de ordenadores es un proceso complejo, **que ninguna empresa realiza en su totalidad.** Es decir, hay empresas que fabrican algunos elementos de hardware y empresas que construyen los ordenadores a partir de estas piezas. Generalmente conocemos apenas los nombres de algunas de las empresas que realizan el montaje final: ***Lenovo***, ***Hewlett Packard***, ***Dell*** y ***Acer***, venden la mitad de la cifra total. Lenovo es una empresa china, aunque también otras empresas estadounidenses como Dell tienen fábricas en este país. ***Intel*** y ***AMD*** fabrican microprocesadores. ***Gigabyte*** y ***ASUS***, con sede en Taiwan, fabrican placas base. ***Kingston*** fabrica memorias RAM. ***NVIDIA*** fabrica tarjetas de video.

El trabajo en las cadenas de producción de estas fábricas consiste en efectuar tareas de montaje, soldadura, evaluación y otras funciones relacionadas con el control de la calidad

13. A pesar de que el 29 de noviembre de 2010 el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas aprobó la resolución 1952 que insta a sus miembros a exigir que se certifique el origen del coltán que adquieran.

de los componentes. Se trata de **procesos que se deben efectuar con rapidez y que son extremadamente repetitivos**, con ciclos que oscilan entre los dos y los 32 movimientos por minuto. El personal debe cumplir con un volumen específico de trabajo que determina lo que debe producir cada equipo por minuto, día y semana. En 2013 un informe de DanWatch reveló la existencia de explotación y graves vulneraciones de la legislación laboral china, las convenciones internacionales y los derechos humanos en las cuatro **fábricas proveedoras de Dell** establecidas en las provincias de Guangdong y Jiangsu (China). En periodos de **puntas de trabajo** las jornadas llegan a 73 horas semanales o a 30 jornadas consecutivas sin descanso. En el sector de la fabricación electrónica el concepto de periodos de puntas es habitual: son épocas en que se obliga a aumentar mucho la producción por ejemplo a raíz del lanzamiento de un nuevo producto. Estos periodos pueden durar de dos a siete meses[14].

Marketing y venta

En pocas ocasiones tienen estas empresas puntos de venta directa, sino que **distribuyen y almacenan los ordenadores y periféricos en empresas intermediarias**. Existen lugares de venta al por mayor, que luego venden a pequeños comercios. Es frecuente encontrar grandes almacenes de venta de tecnología y electrónica básica, tales como Media Markt o FNAC. Generalmente, estos son los lugares y empresas que conocemos, y a los cuales nos dirigimos para comprar un ordenador personal. Quien compra un ordenador lo hace con un propósito, de manera que estudiará los elementos que componen el ordenador según sus necesidades, ajustando el hardware al software que pretende utilizar.



Anuncio de la empresa Apple.
Fuente: blog.ccidnet.com.

En esta última fase de ventas, los grandes almacenes y los fabricantes de marcas conocidas, se esfuerzan por dar a conocer sus productos: entonces entra en juego el marketing. **Las estrategias de marketing buscan atraer a las personas a comprar ordenadores.** Tradicionalmente, esto se ha logrado porque las empresas presentaban productos que satisfacían las necesidades de esas personas. Sin embargo, cuando las empresas buscan maximizar sus beneficios, el marketing se transforma en una

14. Para saber más... Electrónica Low Cost, informe elaborado por Dan Watch y China Labour Watch con la colaboración de Setem Catalunya. Noviembre 2013. Online: http://www.setem.org/media/pdfs/Informe_Electronica_low_cost_CAST.pdf Video: http://youtu.be/aXhwVjkVfo8

forma de conquistar el deseo de las personas por comprar cosas aunque no las necesiten.

Un ejemplo conocido de esto es la empresa estadounidense ***Apple***, que fundamenta gran parte de sus ventas en el diseño de ordenadores como objetos que cautivan los sentidos: belleza, luminosidad y brillo a la vista, suavidad y levedad al tacto, sonido de buena calidad. Es fácil ver que esto no guarda relación directa con la calidad del hardware del ordenador, y sin embargo, son cualidades destacadas a través de la publicidad y que llegan a imponerse como modas o estatus social.

El uso que hacemos de los ordenadores como consumidores

Cuando ya disponemos de un ordenador, nos preguntamos cómo cuidarlo físicamente. Los elementos electrónicos son sensibles a la acumulación de polvo (que dificulta disipar el calor), humedad (que puede condensarse y oxidar algunos metales), exposición a altas temperaturas (que puede quemar los circuitos): **es preferible mantenerlo en un lugar fresco y seco.**

Aunque su apariencia exterior sea robusta, el ordenador **tiene poca protección frente a golpes o caídas**, ya que la carcasa es una sencilla estructura de metal sin amortiguación o acolchado. Es decir, un golpe en una esquina, reverbera en todas las piezas de forma similar. Las pantallas son delicadas ya que un arañazo o pequeño golpe con un objeto punzante puede iniciar una grieta que se irá abriendo hasta atravesar la pantalla de lado a lado.

El ordenador se enciende generalmente utilizando el botón de encendido, pero **apagarlo suavemente es crucial para mantener el hardware en buen estado**; esto implica entre otras cosas: no dejar que se agote la batería por completo mientras está encendido, utilizar una protección eléctrica si la red eléctrica local es inestable o tiene picos de tensión, y apagar el ordenador mediante el software sin utilizar el interruptor de encendido.

Entonces, **¿cuánto dura un ordenador?** La carcasa, el teclado y otros elementos pasivos del ordenador tienen una duración amplia, dado que apenas sufren desgaste o corrosión. Los elementos más delicados son los circuitos electrónicos que se encuentran en la placa base, el disco duro o el lector de discos extraíbles (CD/DVD). Algunos metales que los componen pueden desgastarse y, rara vez, oxidarse. Entonces, el ordenador o alguna de sus piezas deja de funcionar.

Sin embargo, **la causa más frecuente para deshacerse de un ordenador no es su durabilidad física**, **sino la incompatibilidad** con nuevos elementos de hardware o software más modernos que no están preparados para conectarse con él, y entonces el ordenador queda obsoleto. También **es frecuente el deseo de obtener sencillamente un ordenador más nuevo,** con más capacidad y más rápido, sin considerar realmente la necesidad

real de estas características.

Estas causas pueden entenderse con **un ejemplo**. Imaginemos una empresa que fabrica discos duros. Esta empresa ha fabricado millones de estos aparatos en los últimos años, de modo que millones de personas disponen ya de un disco duro en su ordenador. Entonces, la necesidad de mercado que esta empresa cubría ya está satisfecha. Tiene esta empresa varias opciones: cerrar la empresa; utilizar su conocimiento y experiencia para fabricar otra cosa; o seguir fabricando discos duros.

Pongamos que el equipo directivo de la empresa decide no cerrar para mantener a su plantilla, y que considera que fabricar algo distinto supondría numerosos y costosos cambios en la cadena de producción. Decide entonces seguir fabricando discos duros y venderlos a las mismas personas que ya son sus clientes. Tal vez estas personas reconsideren su postura, y vean necesario comprar o renovar sus discos duros por otros más grandes y rápidos. La empresa decide invitar a sus clientes a esta nueva perspectiva a través de una cuidada estrategia de marketing y publicidad. Adicionalmente, la empresa decide limitar el tiempo de vida de los discos duros para que dejen de funcionar en un periodo no demasiado corto (la legislación obliga a un periodo mínimo de garantía) o bien fabrican otro producto que deje obsoleto el anterior (ej. duplica la capacidad de almacenamiento). Es lo que se ha llamado **obsolescencia programada**[15], una suerte de fecha de caducidad. De este modo, la empresa se asegura de que el momento de comprar un nuevo disco duro llegará pronto para sus clientes, y de ese modo, seguirá registrando ventas y beneficios económicos.

¿Qué sucede con los ordenadores que desechamos? La basura electrónica

Cada año se generan más de 50 millones de toneladas de basura electrónica. En muchas ciudades, existen puntos de reciclaje de basura electrónica. En este apartado incluiríamos todos elementos del ordenador. La correspondiente empresa especializada en reciclaje someterá los ordenadores a diversos procesos de separación de piezas para recuperar los elementos que pueden ser reutilizados en otras máquinas, prestando especial atención a recuperar los metales preciosos (oro, plata y platino) y otros metales raros para venderlos más adelante.

Sin embargo, muchos ordenadores usados son enviados a otros lugares, a veces en forma de donación, y entonces este proceso lo llevan a cabo personas que buscan ganarse la vida en China, Ghana, Colombia y otros países donde **existen grandes vertederos** de basura

15. Para saber más... Comprar, tirar, comprar. Documental RTVE 2013. Online: http://www.rtve.es/alacarta/videos/el-documental/documental-comprar-tirar-comprar/1382261/

electrónica. En el vertedero de **Agbogbloshie**, un barrio a las afueras de Accra (Ghana)[16] unos tres mil jóvenes buscan en la basura exponiéndose a materiales como el cadmio o el plomo, que provoca cáncer o enfermedades respiratorias. En la localidad de **Guiyu**, en la provincia china de Cantón, existe un vertedero en el que trabajan 190 mil personas y sus residuos ya han contaminado toda el agua en 50 kilómetros a la redonda.



Niños separan piezas de los monitores para obtener el metal en el vertedero de Agbogbloshie.
Fotografía : © Andrew McConnell. www.andrewmcconnell.com

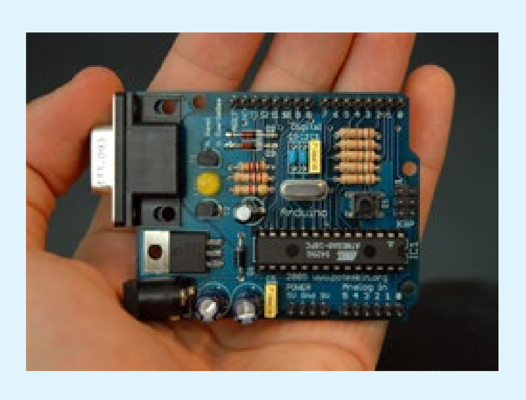
16. Para saber más... Documental sobre vertedero electrónico en Accra, Ghana: https://www.youtube.com/watch?v=zUphXGRnpsE#t=23

Experiencias Hardware libre y comercio justo

Desde los años 70 existen experiencias que han buscado construir la electrónica desde la base, no sólo consumirla. Algunas de las más recientes incluyen iniciativas motivadas por el *hardware libre*: circuitos electrónicos cuyos diseños, planos y lenguaje de programación son publicados para que cualquier persona pueda adaptarlos y trabajar sobre ellos.

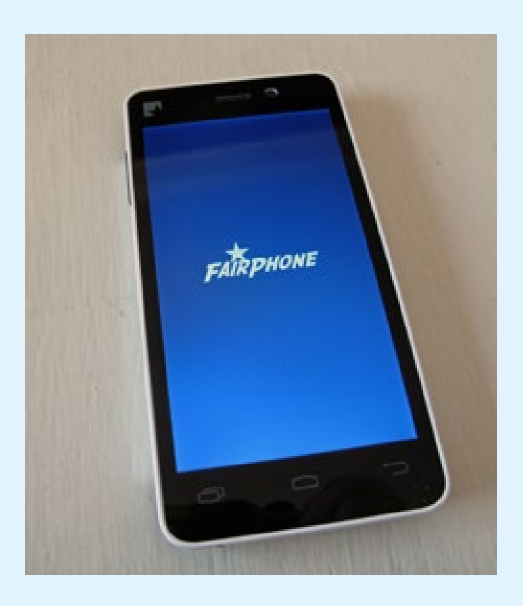
Es el caso de Arduino [1], una placa electrónica con microprocesador con el que se han realizado proyectos muy diversos como la construcción de impresoras 3D, pequeños ordenadores o sistemas de riego automático.

Otras iniciativas van más allá de las licencias y han buscado romper la cadena de producción que genera puestos de trabajo en condiciones cercanas a la esclavitud. Es el caso del proyecto Fairphone [2], que exige condiciones en el proceso de extracción de minerales y la fabricación de componentes para este teléfono móvil.



Placa Arduino

Fotografía: Nicholas Zambetti. cc-BY-SA 3.0



Teléfono Fairphone

Fotografía: Sandra Fauconnier: CC-BY-SA 3.0

1. Vídeo-documental sobre el proyecto Arduino: http://vimeo.com/18390711
2. Sitio web del proyecto Fairphone: http://www.fairphone.com

4. La tecnología como medio, la persona como fin

La materia, el hardware que compone el ordenador, nos da pistas acerca de sus potencialidades. Los elementos que lo componen y las funciones que éste puede realizar son muy potentes para el cálculo, dada la gran velocidad a la que puede realizar estos procesos. Los ordenadores actuales pueden almacenar un número enorme de instrucciones y datos ya que tienen capacidad para ello. De manera inmediata, podemos imaginarnos utilizando el ordenador para mantener un cierto orden, para planificar, para registrar datos. Es decir, **nos sirve de muleta en lo operativo, lo calculable, lo mecánico de nuestros pensamientos y acciones.**

Todo lo que hace el ordenador son instrucciones que previamente una persona, un programador, ha escrito siguiendo un algoritmo. Si queremos ir más lejos, puede también registrar instrucciones que yo le indico al usarlo (palabras que escribo mediante el teclado, fotografías que almaceno en el disco duro, páginas que visito en Internet) y utilizar luego estos datos para realizar operaciones. Esto es lo que se llama **aprendizaje máquina**, como el propio Turing lo definió: un aprendizaje por imitación y repetición. En el ejemplo anterior, el aprendizaje máquina permite a un ordenador registrar millones de poemas, escoger versos que incluyen una misma palabra (por ejemplo, “sol”) y construir un poema mezclando doce de esas frases. Imitar y repetir. El resultado difícilmente podría ser bello y el proceso tiene muy poco que ver con el original. Esto se debe a que la capacidad para la lírica no se basa en funciones computables, mientras que el ejemplo más conocido del gran potencial de las máquinas, el ajedrez, sí lo es. Éste es el fundamento de las actuales investigaciones sobre **inteligencia artificial, aplicada a la creación de robots.**

Pero hay ciertas acciones que el ordenador no puede realizar. Siguiendo con el ejemplo de la lírica, podemos utilizar el ordenador para escribir una poesía. Hay una persona que se inspira, que escudriña su sensibilidad, que mira el mundo, que recuerda, que imagina, y con todo ello crea un poema. Luego esa persona puede escribir la poesía en el ordenador y lograr una página con líneas de simetría y paralelismo muy precisas, utilizando letras uniformes y bien legibles; y esa página se puede copiar y enviar a cualquier parte del mundo para que otras personas la lean. La escritura contiene un acto mecánico en tanto una mano mueve un lápiz sobre una hoja; exactamente eso tradujeron la imprenta y la máquina de escribir en sus respectivos momentos de la historia. El ordenador hace lo mismo, pero con una traducción: pasar del acto mecánico a la función matemática.

De modo que nuestro pensar, el pensar humano, cuenta consigo mismo y con sus iguales para seguir existiendo y para humanizarnos. Sólo las personas podemos **desarrollar capacidades** de creatividad, criterio y conciencia, pero también de escucha, de diálogo, de amor. Mientras tanto, podemos utilizar los ordenadores como apoyo en tareas concretas, operativas. Pero la vida no son sólo tareas. Si mucho de lo que hacemos al cabo del día es con un ordenador, ¿qué dejamos de lado en la vida?

Existen múltiples ejemplos de personas que exploran actitudes y formas de vida que desean salir del **consumismo** de las tecnologías, de la inmediatez de la eficiencia o del apego de lo material, apostando por renunciar a ciertas comodidades. Es lo que generalmente entendemos por **austeridad**. Ante lo que el consumismo pretende llenar, logramos escapar cuando prescindimos de ello. Es un primer paso, aunque en ocasiones difícil de mantener sin plantearnos cómo llenar de nuevo ese vacío. Las personas anhelamos, buscamos y perseguimos a lo largo de la vida un sentido que nos aporte una base de **felicidad**. Podemos entender que vivimos una realidad material, operativa, pero no como eje exclusivo de la vida. La **búsqueda de sentido** es el dinamismo más profundo que mueve a la persona, y esto nos abre a una dimensión existencial que da profundidad a la opción por la austeridad. Una felicidad realista y razonable integra momentos buenos y malos, situaciones de calma y de conflicto, experiencias de limitación y de creatividad. La felicidad depende en buena medida de desarrollar con seriedad y alegría esas capacidades que nos humanizan y que ya están en nuestra propia naturaleza.

Para terminar, compartimos un fragmento del inicio de la obra *Walden*, de Henry David Thoureau, considerado referente en este tema. Si contrastamos este mensaje de austeridad con lo que hemos visto sobre el hardware, podremos hacer un ejercicio interesante para ampliar esta última reflexión.

Texto Walden

He viajado bastante por Concord; y en todas partes, en tiendas, oficinas y campos, los habitantes me han parecido estar haciendo penitencia en mil formas extraordinarias. Los doce trabajos de Hércules eran insignificantes comparados con los que mis vecinos se han empeñado en realizar; porque aquellos eran solamente doce y tenían un fin, pero yo nunca he podido ver que estos hombres hayan matado o capturado algún monstruo o terminado una labor. No tienen un amigo como Yolas que queme la raíz de la cabeza de la hidra con un hierro candente, sino que tan pronto como una cabeza es aplastada, dos más surgen.

Pero los hombres trabajan bajo la influencia de un error. La parte mejor del hombre muy pronto es arada para abono de la tierra. Por un aparente destino comúnmente llamado necesidad, los hombres se dedican, según cuenta un viejo libro, a acumular tesoros que la polilla y la herrumbre echarán a perder y que los ladrones entrarán a robar. Esta es la vida de un tonto, como comprenderán los hombres cuando lleguen al final de ella, si no lo hacen antes.

Hasta en este país relativamente libre, la mayoría de los hombres, por mera ignorancia y error, están tan preocupados con los artificiales cuidados e innecesarios trabajos rudos de la vida, que no pueden cobrar sus mejores frutos. Sus dedos, de tanto trabajar, son demasiado torpes, y tiemblan demasiado. Realmente el jornalero no tiene tiempo libre para vivir con verdadera integridad todos los días; no le es permitido mantener las relaciones más viriles con los hombres, porque su trabajo sería despreciado en el mercado.

No tiene tiempo de ser otra cosa que una máquina. ¿Cómo va a recordar bien su ignorancia —según requiere su crecimiento— quien tiene que usar sus conocimientos tan a menudo? Algunas veces, deberíamos alimentarlo y vestirlo gratuitamente y abastecerlo con nuestros licores antes de juzgarlo. Las mejores cualidades de nuestra naturaleza, al igual que la lozanía de las frutas, solamente pueden ser conservadas por las manipulaciones más delicadas. Sin embargo, ni unos a otros, ni a nosotros mismos, nos tratamos con esa dulzura. [...]

Texto extraído de la obra *Walden o la vida en los bosques*, de H. D. Thoureau

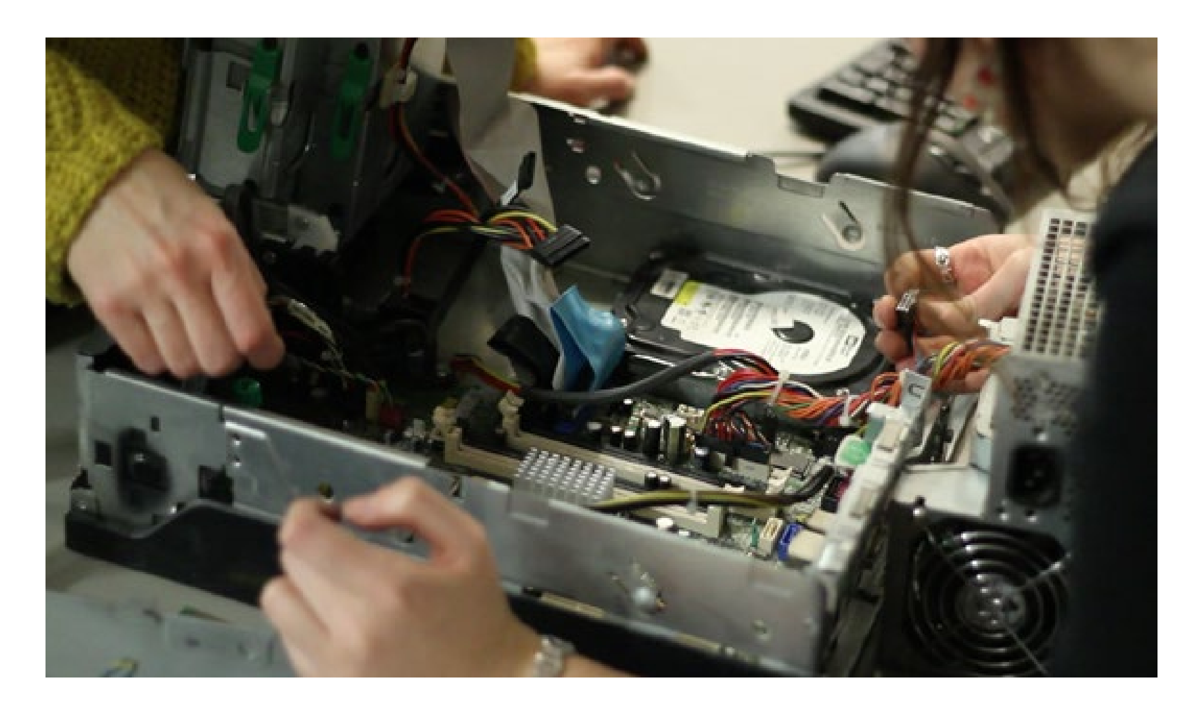
Cuadro resumen: El ordenador personal

	HISTORIA	¿QUÉ PARTES TIENE?	CICLO DE VIDA	LA TECNOLOGÍA COMO MEDIO, LA PERSONA COMO FIN
HECHOS	-**Siglo XIX: Babbage** construyó una máquina capaz de cálculos complejos. -**Siglo XX (años 30): Alan Turing** realizó el diseño teórico de un aparato mecánico capaz de resolver cualquier problema matemático que pudiera representarse con un algoritmo. Sus investigaciones sirvieron para desarrollar **el ordenador Colossus.** -**Hoy en día**, el ordenador es una herramienta de uso cotidiano para millones de personas. **Se trata de un sistema complejo formado por varios elementos que están relacionados entre sí.**	-El ordenador está formado por diferentes piezas: la **parte material (hardware); la parte intangible (software)**. -Entre estas piezas, distinguimos los **elementos pasivos y otros activos.** -**Carcasa exterior, placa base, fuente de alimentación eléctrica, CPU, memoria RAM, discos, lector óptico, ventiladores, tarjeta de video y tarjeta de sonido, tarjeta de red Ethernet y tarjeta inalámbrica WiFi, cables.** -**Periféricos** (monitor, teclado y ratón) conectados al ordenador a través de los **puertos** (USB, de red, de video, de sonido).	-**Extracción de las materias primas:** vidrio, plástico y unos 30 metales diferentes. -**Proceso de fabricación:** es un proceso que ninguna empresa realiza en su totalidad. Este mercado se sostiene principalmente con trabajo esclavo. -**Marketing y venta:** a través de empresas intermediarias. -**Consumo:** la causa más frecuente para deshacerse de un ordenador es la incompatibilidad (**obsolescencia programada**). -**La basura electrónica:** Cada año se generan más de 50 millones de toneladas de residuos contaminantes.	-El ordenador **nos sirve de muleta en lo operativo, lo calculable, lo mecánico de nuestros pensamientos y acciones.** Hay muchas acciones que el ordenador no puede realizar: **Sólo las personas podemos desarrollar capacidades** de creatividad, criterio, conciencia, escucha, diálogo, amor, etc. -Cada año consumimos más este tipo de tecnologías. El **consumismo**, el apego por lo material, marca nuestra forma de estar en el mundo.
ANÁLISIS	Turing soñaba con un computador que pudiera **imitar el cerebro humano**, y tal vez pensar. Este símil pervive todavía hoy, y condiciona las actuales investigaciones en torno a la inteligencia artificial.	Los ordenadores son **objetos complejos formados a su vez por elementos más pequeños,** que a su vez contienen otros más diminutos. A menudo n**o imaginamos como se construyen y como llegan a nuestras manos.**	**Las empresas han intentado bajar el precio de los ordenadores reduciendo el coste de fabricación y extracción de materias primas. Esto supone la explotación de millones de personas que intervienen en estos procesos. Nuestro consumo contribuye a la explotación tanto de la persona como de las materias primas.**	Podemos entender que vivimos una realidad material, operativa, pero no como eje exclusivo de la vida. La **búsqueda de sentido** es el dinamismo más profundo que mueve a la persona, y esto nos abre a una dimensión existencial que da profundidad a la opción por la **austeridad.**
ACTUAR	Existen múltiples ejemplos de personas que exploran actitudes y formas de vida que desean salir del consumismo, desean **caminar hacia la austeridad.** *Lectura para profundizar: El hombre en busca de sentido, Victor Frankl, Ed. Herder.			

5. Una propuesta práctica

Una dinámica para descubrir

Proponemos aventurarnos en un pequeño gran reto: abrir y desmontar las piezas de un elemento que forma parte de nuestra vida cotidiana, un ordenador personal de sobremesa. Aquel que está compuesto de una torre, un monitor, un teclado, un ratón y sus cables, todos ellos separados para facilitar su identificación. Como herramienta para la manipulación necesitaremos tan solo un destornillador de estrella. Podremos realizar las anotaciones necesarias durante el proceso o documentarlo con fotografías o vídeo, si esto nos puede servir de apoyo para la fase final.



Práctica de desmontaje de ordenadores, Taller de Educación Digital Crítica en Medialab-Prado. Fuente: Elaboración propia, CC-BY-SA 4.0

Intentaremos identificar al menos los elementos del ordenador mencionados en el segundo apartado de este capítulo. Una vez identificados y etiquetados los componentes, colocaremos de nuevo cada uno en su lugar, conectaremos el ordenador y lo encenderemos para comprobar que funciona normalmente. Si esto no sucede en el primer intento, revisaremos los pasos dados y lo intentaremos de nuevo. Al finalizar el trabajo, reserva un momento a reflexionar qué te ha aportado esta experiencia.

Un acercamiento profundo al tema

Después de una primera lectura y de experimentar con la dinámica de descubrimiento, regresamos de nuevo al capítulo para tratar de comprender con mayor profundidad sus implicaciones. Podemos hacer una segunda lectura anotando las siguientescuestiones:

1. Dudas.

2. Acuerdos y desacuerdos con lo planteado en el texto, argumentando en cada caso.

3. Dos o tres ideas fundamentales del texto.

Es posible que encontremos conceptos, argumentos o experiencias mencionadas en el texto que pueden ampliarse: empezando por las referencias incluidas a pie de página y continuando con preguntar a personas de tu entorno, investigar y buscar referencias en este tema.

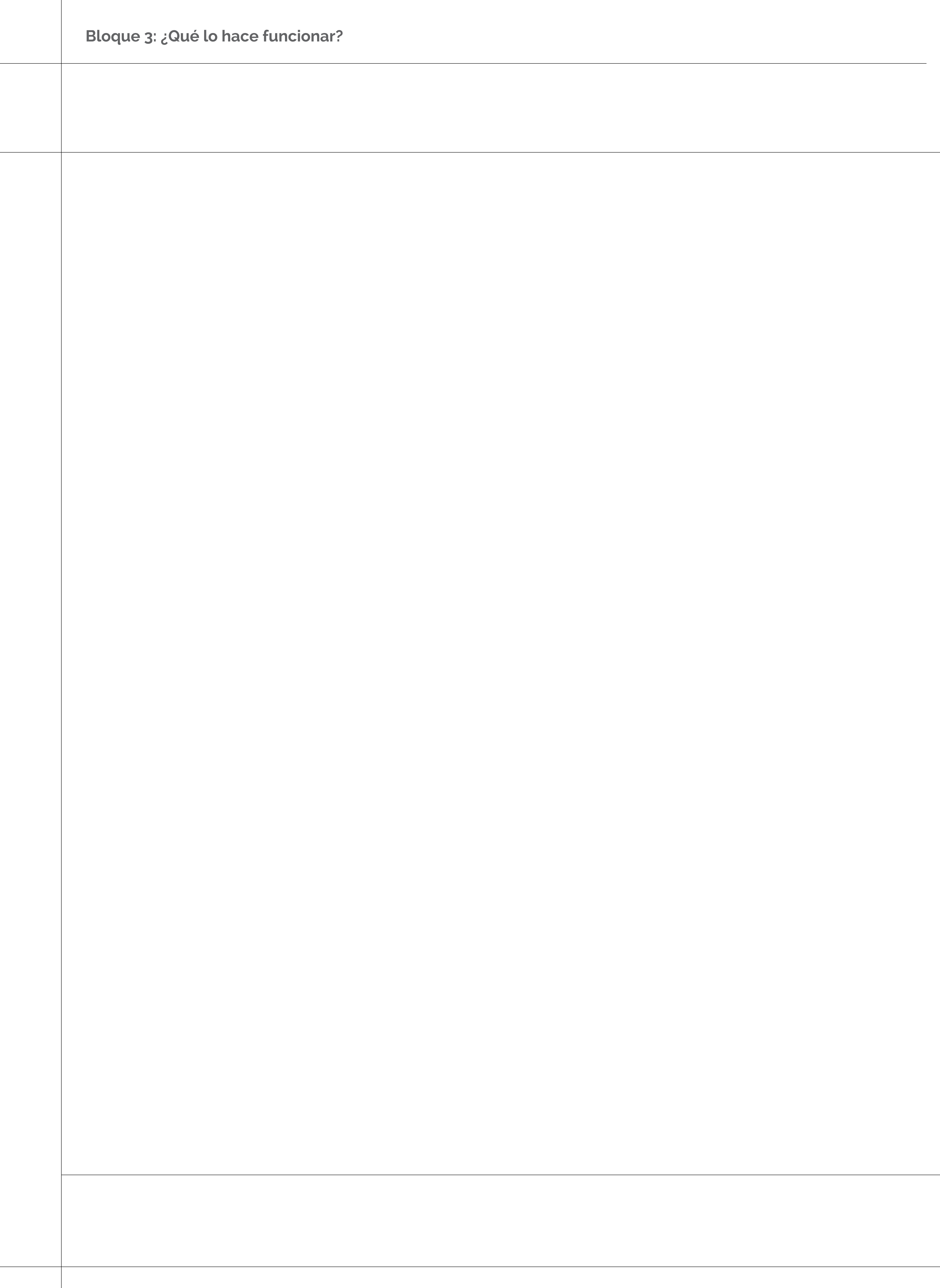
Un compromiso de transformación

Te invitamos pensar un pequeño compromiso de acción, algo tan pequeño que puedas realizar esta misma semana, como puede ser compartir esta reflexión con alguien de tu entorno.

Una dinámica adicional para este tema puede ser visualización de los vídeo-documentales anotados a lo largo del capítulo, desde esta perspectiva de la tecnología como objeto en diálogo con la cuestión de la austeridad.

Bloque 3
¿Qué lo hace funcionar?

Vemos dibujos, letras y colores en la pantalla. Son la punta de un iceberg, con millones de líneas de código bajo la superficie. Personas que escriben programas que hacen cosas con datos, con nuestra voz, con nuestras fotografías. Hay algo inmaterial o intangible en todo eso que sucede dentro de la máquina. Como en nosotros también hay algo inmaterial, aunque muy distinto. Buscaremos conocer qué tareas consiguen realizar estos programas, y reflexionar acerca de la necesidad humana, vital, a la responden.



3. El sistema operativo

Decidí estudiar la manera en que un programador podría hacer algo por el bien común. La primera cosa necesaria era crear un sistema operativo, el software crucial para empezar a utilizar un ordenador.

Richard Stallman, 1983

Objetivos:

- Comprender qué hace el software más fundamental de un ordenador, quién lo escribe y cómo se comercializa.
- Reflexionar sobre el uso de esta herramienta como extensión de nuestra mente.

1. Introducción

El sistema operativo es la **pieza angular del *software***. Con un sistema operativo se pueden hacer muchas cosas; sin él, ni siquiera es posible encender un ordenador. **El sistema operativo tiene escritas las tareas esenciales que el ordenador puede realizar.** A semejanza de la máquina de Turing, los ordenadores están fabricados para poder realizar cálculos y funciones matemáticas. Al igual que sucede al resolver un problema complejo de cálculo, las matemáticas expresan el problema y su solución con una lógica (una serie de funciones y ecuaciones) en lenguaje matemático, que utiliza unos símbolos determinados. Con esta herencia, los programas informáticos también llamados software, tienen escritas las tareas necesarias para hacer funcionar el ordenador.

Los primeros ordenadores personales se construyeron en la década de 1970. La empresa estadounidense IBM diseñó y fabricó un ordenador que podía realizar tareas escritas en un código que las máquinas interpretaban como instrucciones, y comenzó a vender ordenadores con el sistema operativo MS-DOS instalado en su disco duro. MS-DOS fue el primer sistema operativo que comercializó la empresa Microsoft, recientemente fundada por **Bill Gates**[1], quien compró DOS a una pareja de programadores, cambió el nombre del producto a MS-DOS y a través de sus contactos logró el acuerdo estrella con IBM. Desde entonces, es casi imposible comprar un ordenador que no tenga un sistema operativo de Microsoft ya instalado.

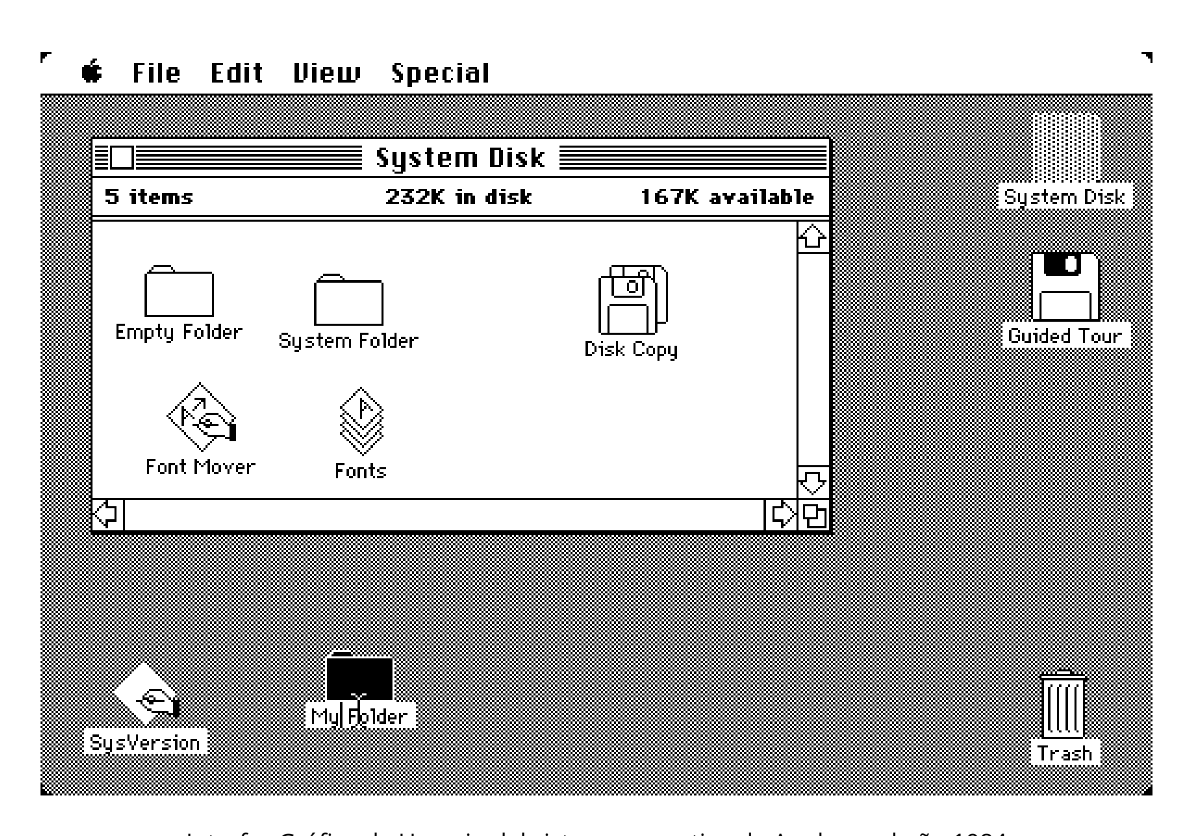
1. Bill Gates (Estados Unidos, 1955) es la persona que acumula la mayor cantidad de dinero del mundo en octubre de 2014, según la lista Bloomberg de multimillonarios.



Una usuaria utilizando MS-DOS
Fuente: methodshop.com. CC BY-SA 2.0

Este sistema operativo encendía y apagaba el ordenador, controlaba la memoria, el procesador, el teclado y la pantalla. Sin embargo, lo que mostraba en pantalla era una imagen de fondo negro con líneas para escribir instrucciones. De este modo, la persona que utilizaba un ordenador con MS-DOS tenía que conocer instrucciones informáticas para indicar al ordenador las tareas a realizar.

En 1983, la empresa Apple fundada por **Steve Jobs**[2] dio un salto y fabricó un ordenador pensado para que puedan utilizarlo personas con poca experiencia en informática: un sistema operativo con un interfaz gráfica de usuario (ventanas, iconos, dibujos), a lo que añade una pieza hardware clave: el ratón.



Interfaz Gráfica de Usuario del sistema operativo de Apple en el año 1984
Fuente: methodshop.com. CC BY-SA 2.0

2. Steve Jobs (Estados Unidos, 1955-2011) fue pionero de la industria informática centrada en el diseño y estratega del desarrollo lucrativo de los productos de Apple, empresa que él mismo fundó.

Licencias: propiedad o bien común

Las empresas fundadas por Bill Gates y Steve Jobs crearon software para manejar los ordenadores, y protegieron este código con **derechos de propiedad** intelectual, de manera que la ley impide a cualquier otra persona u organización compartir, copiar, distribuir o vender este software. Gates y Jobs se hicieron millonarios gracias a esta protección y a los acuerdos comerciales de sus empresas.

En esa misma época, **Richard Stallman**[3] trabajaba como programador en un proyecto del Masachussets Institute of Technology (MIT) y una empresa ofreció contratos con confidencialidad a la mayoría de trabajadores del proyecto. El grupo en el que Stallman trabajaba no pudo continuar, y él se enfrentó a un dilema moral: trabajar como programador confidencial y ganar mucho dinero, o no hacerlo. No hacerlo contemplaba tirar la toalla y abandonar el mundo de los ordenadores, o buscar una nueva fórmula y estudiar si podría utilizar su experiencia informática para contribuir al bien común. Stallman se decantó por esta última opción, en 1984 dejó su puesto en el MIT y comenzó el desarrollo de lo que siete años más tarde sería el sistema operativo GNU Linux, basado en ***software libre.*** El software libre es un programa que cualquier persona puede utilizar, modificar, redistribuir o vender[4].





Bill Gates



Steve Jobs



Richard Stallman

Estas tres personas son las caras visibles del nacimiento de los sistemas operativos que tienen la mayor parte de ordenadores personales actuales: Microsoft Windows, MacOS de Apple y GNU Linux[5]. Dado que Linux es software libre, existe gran variedad de *distribuciones* (adaptaciones) realizadas por diferentes empresas u organizaciones como Ubuntu, Debian, Fedora o Android.

En este capítulo veremos qué hace un sistema operativo, cómo son diseñados y cómo nos relacionamos con estos programas.

---

3. Richard Stallman (EEUU, 1953) es programador reconocido por crear un marco de referencia moral, político y legal para el movimiento del Software Libre.

4. Para saber más léase: *Software libre para una sociedad libre*, R. Stallman, Ed. Traficantes de Sueños, 2004.

5. Acerca del origen de estos sistemas operativos, véase la película: Piratas de Silicon Valley, Martyn Burke, EEUU, 1999.

2. ¿Qué hace un sistema operativo?

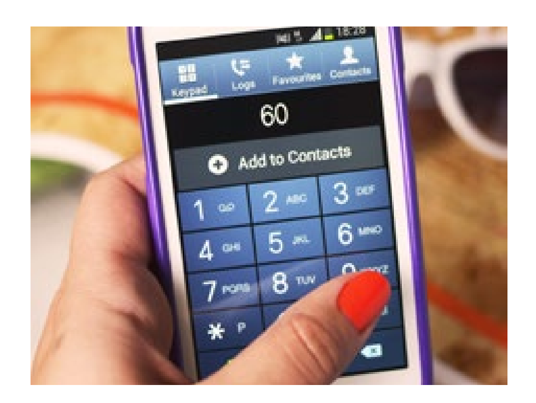
Ya sea en el proceso de fabricación del ordenador o posteriormente, hay un momento en el que se instala el sistema operativo: **se copia en el disco duro del ordenador**. Este sistema operativo corresponde a una versión concreta en el momento de la instalación; la versión se indica con un número o un nombre, por ejemplo, Windows XP o Windows 7, MacOS 10.6, Linux Ubuntu 13.04 o Android 4.0.

Cuando encendemos el ordenador, la placa base enciende el disco duro y lee las primeras instrucciones que están registradas: el cargador de arranque del sistema operativo. A partir de este momento, el sistema operativo hace esencialmente cuatro cosas:

1. **Controla el hardware del ordenador:** el procesador, la memoria, el disco duro, el teclado, la pantalla, otros periféricos y la batería, en el caso de ordenadores portátiles.

2. **Traduce al hardware las instrucciones necesarias** para que otros programas específicos puedan funcionar: el software que llamamos aplicaciones (que incluye por ejemplo el navegador web, programas ofimáticos).

3. **Muestra una Interfaz Gráfica de Usuario**[6] (añadir pantallazo de PC y móvil) que son los dibujos y textos que vemos en pantalla: ventanas, botones, flechas, iconos, cursor. Cuando pulsamos sobre estos dibujos, el sistema operativo traduce nuestros gestos en instrucciones para el hardware. Por ejemplo, al pulsar el icono de apagado el sistema operativo envía las instrucciones para cierre de todos los programas y apagado del hardware.



Inferfaz Gráfica de Usuario de un sistema Android

4. **Gestiona las cuentas de usuarios,** esto es, cómo diferentes personas pueden utilizar ese sistema operativo. Los ordenadores personales están diseñados para que los utilice una persona a la vez, sin embargo, pueden definirse varios usuarios en un mismo sistema. Siempre existe el usuario administrador, que tiene permisos para ver y controlar cosas relativas a las funciones básicas del sistema operativo. Además, hay al menos un usuario convencional que sólo puede utilizar aplicaciones básicas que no implican riesgos al sistema.

6. También llamado GUI, por sus siglas en inglés *Graphical User Interface.*

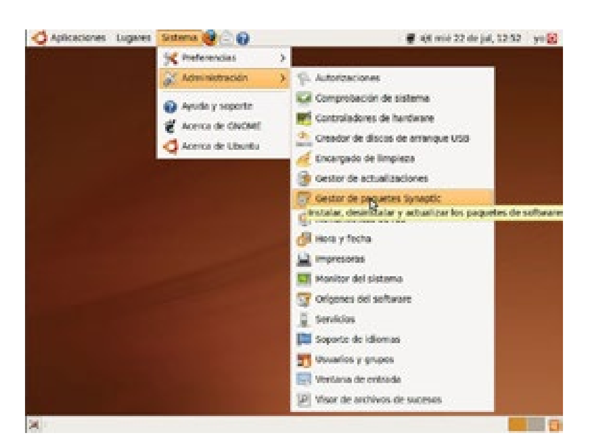
¿Multi-tarea?

Aparentemente los sistemas operativos actuales realizan varias tareas a la vez. Para ello, ordenan las instrucciones necesarias y las copian en la memoria RAM, que a su vez las introduce de una en una en el procesador o CPU. Tenemos la sensación de que todo se realiza al mismo tiempo, pero todo entra por la misma puerta, mientras la sensación viene porque los procesadores actuales son muy rápidos y pueden procesar millones de estas mini-instrucciones por segundo.

Estas instrucciones son muy diversas ya que combinan las funciones que el usuario ordena utilizando el teclado o la Interfaz Gráfica de Usuario y otras instrucciones internas que se repiten periódicamente, como por ejemplo refrescar la imagen en pantalla, leer la memoria RAM o mantener la conexión a Internet. Entender esto significa que cuando el ordenador va lento por ejemplo para abrir una ventana, y nos mostramos impacientes pinchando veinte veces o abriendo otras cosas “mientras tanto”, no sólo no avanzamos sino todo lo contrario: sobrecargamos el procesador de instrucciones por realizar, y se vuelve aún más lento. En estas ocasiones, es mejor dejarlo tranquilo y salir a dar un paseo.

Algunos **elementos fundamentales que se encuentran en todos los sistemas operativos**, sean Windows, MacOS o Linux, son:

- **Menú de Inicio:** contiene un listado de los programas instalados en el ordenador y de los discos de almacenamiento (disco duro, unidad CD/DVD, disco USB), y opciones de apagado (apagar, suspender o reiniciar).



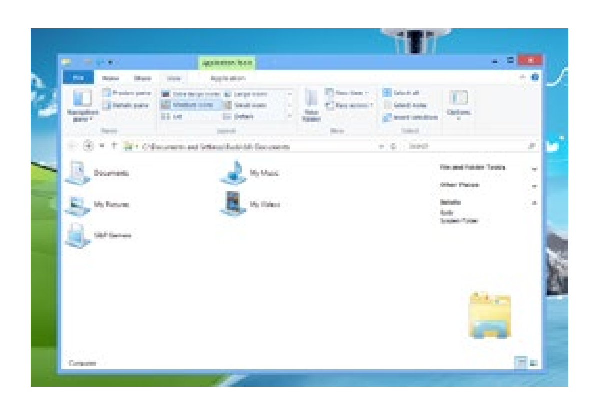
Menú de inicio de un sistema Ubuntu-Linux

- **Panel de control o ajustes:** contiene la configuración de elementos hardware del ordenador (pantalla, teclado, ratón, sonido, impresora), de conexiones de red para acceso a Internet, la apariencia visual de la Interfaz Gráfica de Usuario (fondo de escritorio, colores y tamaños de ventanas y texto, salvapantallas), fecha y hora del sistema, gestión de cuentas de usuario.

- **Explorador de archivos y carpetas:** muestra en una ventana los archivos almacenados en el disco duro o en otros discos. Estos archivos son documentos, imágenes, vídeos o canciones en formato digital; el sistema operativo y otros programas distinguen unos archivos de otros mediante la extensión final, es decir, si el nombre del archivo acaba en pdf es un documento, si acaba en jpg es una imagen, si acaba en mov

es un video y si acaba en mp3 es una canción. A su vez, el sistema operativo permite ordenar los archivos de manera jerárquica en contenedores que llamamos carpetas.

- **Actualización de software:** después de que el sistema operativo haya sido instalado, es frecuente encontrar publicaciones de mejoras de software que amplían las funciones iniciales o bien incluyen pequeños parches de seguridad, que previenen de ataques informáticos como virus o malware.



Explorador de archivos en un sistema Windows

El sistema operativo nos permitirá instalar también otros programas, como los editores de texto, música o video, los navegadores web. A partir de un disco CD/DVD o de un fichero descargado en el ordenador, podremos copiar estos programas en el disco duro del ordenador y el sistema operativo gestionará abrir las ventanas correspondientes o leer del teclado[7].

7. Para saber más... *How stuff works: how operating systems work*. Artículo online: http://www.howstuffworks.com/operating-system.htm

3. Ciclo de vida de un sistema operativo

Todo ordenador personal necesita un sistema operativo para funcionar. De modo que cada uno de los 315 millones de ordenadores fabricados y vendidos en 2013, tiene instalado un sistema operativo. La **fabricación de un sistema operativo** consiste en la programación de miles de líneas de código informático que lo componen. Este proceso se llama desarrollo software, y consta de varias fases: análisis de requisitos, diseño y planificación, programación en código, pruebas parciales, integración y pruebas globales, documentación. Generalmente estas fases se repiten varias veces con el objetivo de obtener un producto final más fiable, hasta conseguir una versión final.



Empresa de programación en India
Fuente: livemint.com

El desarrollo software de un sistema operativo es complejo y requiere grandes equipos de personas trabajando en ello. Si bien muchas empresas de software tienen sede en Europa o en Estados Unidos, es frecuente que subcontraten grandes partes de la programación a trabajadores y trabajadoras en otros países donde los trabajadores tienen menos derechos laborales y el coste de mano de obra es muy inferior, como es el caso de la India.

Tras el proceso de creación del software, la empresa que tiene la autoría registra el producto con una **licencia** [8]. Microsoft y Apple registran los sistemas operativos como software propietario con licencia de copyright, lo que implica que sólo ellos conocen el código que los conforma y que no pagar por su uso o distribuirlo a otras personas es una forma de piratería, y por tanto motivo de multa o cárcel. Las empresas que utilizan Linux, registran los sistemas operativos como software libre con licencia de copyleft o GPL, de manera que cualquiera puede ver, modificar y distribuir el software.

¿Podemos elegir?

Cerca del 90% de ordenadores personales utilizan alguna versión de Microsoft Windows (Windows XP, Vista, 7, 8) como sistema operativo. Esto se debe a que Microsoft realiza

8. Una licencia es un contrato entre el desarrollador de un software sometido a propiedad intelectual y a derechos de autor y el usuario, en el cual se definen con precisión los derechos y deberes de ambas partes. Es el desarrollador, o la empresa a la que éste haya cedido los derechos de explotación, quien elige la licencia según la cual distribuye el software.

acuerdos comerciales con los fabricantes de hardware, de modo que éstos compran licencias de Windows y las instalan en los ordenadores personales antes de ponerlos a la venta. De este modo Microsoft apenas realiza ventas de estos productos directamente a las personas u organizaciones, sino que al comprar cada ordenador personal la licencia de MS Windows ya está incluida en el precio.

El marketing, la distribución y venta del sistema operativo queda incorporada al proceso de venta del hardware. Esto significa que cada usuario puede decidir instalar un sistema operativo diferente, pero en todo caso ya ha pagado las licencias a Microsoft.

Cuidados

El uso del sistema operativo requiere un mantenimiento continuo que incluye la **actualización del software.** En ocasiones, la instalación de programas específicos o el ataque de programas maliciosos (virus, malware, troyanos, etc.) copiado mediante discos externos como memorias USB o archivos descargados de Internet provoca errores en el sistema operativo. Esto puede observarse en que el ordenador se apaga súbitamente, en que funciona lento, algunos programas específicos (como Office o el navegador web) no funcionan.

Sin embargo, si el sistema operativo da errores o fallos, siempre es posible borrarlo del disco duro, formatear e instalarlo de nuevo. Ese proceso puede implicar la pérdida de datos almacenados en el disco duro (archivos personales, fotografías, documentos, etc.), por lo que es recomendable realizar copias de seguridad, es decir, copias periódicas de los datos almacenados en el disco duro del ordenador en otro disco duro externo.

Los sistemas operativos pueden funcionar indefinidamente sobre un hardware compatible y con un grupo de programas específicos compatibles. Y un sistema operativo almacenado en un disco CD, DVD u otro soporte electrónico, podría preservarse intacto para ser utilizado años después **mientras dicho soporte no se estropee.** Incluso en tal caso, podría copiarse el software en otro soporte.

No obstante, tanto los fabricantes de hardware como los desarrolladores de software crean continuamente productos más nuevos, que dejan obsoletos los anteriores y también su compatibilidad: estamos de nuevo ante la obsolescencia programada. Por ejemplo, si Microsoft publica un nuevo software, dado que es utilizado por la gran mayoría de ordenadores, los fabricantes cambian el hardware para adaptar sus prestaciones de memoria, video, velocidad de proceso. Incluso la comunidad de software libre Linux también programa una nueva versión software acorde con dicho hardware.

Experiencias Fundación para el Software Libre

La Fundación para el Software Libre (FSF)[1] iniciada por Richard Stallman en 1985 creó la licencia GPL.

Esta licencia argumenta que el software es conocimiento, que debe poderse difundir sin trabas y que su ocultación es una actitud antisocial. También sostiene que la posibilidad de que los desarrolladores puedan modificar programas es una forma de libertad de expresión.



Ciclos de formación de la FSF para progamadores/as universitarios/as.
Fuente: iD Tech Camps. cc-BY-SA 3.0

Un software es libre cuando garantiza:

1. la libertad de usar el programa con cualquier propósito.

2. la libertad de estudiar cómo funciona el programa y modificarlo, adaptándolo a las propias necesidades.

3. la libertad de distribuir copias del programa, con lo cual se puede ayudar a otros usuarios.

4. la libertad de mejorar el programa y hacer públicas esas mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie.

Las libertades 2 y 4 requieren acceso al código fuente del programa, porque estudiar y modificar software sin su código fuente es muy poco viable.

1. Sitio web de la *Free Software Foundation*: http://www.fsf.org

4. La tecnología como medio, la persona como fin

El software es la parte intangible del ordenador, contiene la lógica que rige su funcionamiento. Esta lógica está escrita en código. El código del sistema operativo controla qué hace el ordenador en cada momento, lo que vemos en la pantalla y lo que nosotros mismos ordenamos, así como otros miles de instrucciones que no son visibles para el usuario [9]. El ser humano necesita herramientas a su servicio, ser capaz de controlarlas y confiar en que el programador que lo elabora lo hace en pro de su utilidad y del bien común. Esto puede esperarse del software libre en tanto puede ser revisado por cientos de programadores, pero no del software privativo creado con fines eminentemente comerciales. Con el software libre, los programadores son libres ya que toman decisiones y crean con pleno conocimiento técnico, aunque no así los usuarios, que pueden confiar en ellos pero no tienen las riendas. Digamos que los usuarios necesitan plena conciencia para poder ejercer su **libertad**.

La libertad que obtienen los programadores implica también **responsabilidad**. No se trata de programar cada uno lo que quiera y compartirlo legalmente, sino de crear programas que respondan a las necesidades humanas profundas, y a la realidad de la sociedad. Tanto las personas programadoras como usuarias hemos sido educadas en un sistema que prima la cantidad sobre la calidad, la forma sobre el fondo, el tener sobre el ser. Si bien los usuarios precisan avanzar en conocimientos técnicos, ambos podrán caminar juntos hacia su humanización. El software libre significa un gran avance en cuanto a las formas y las normas, pero queda mucho por recorrer en cuanto al fondo: libertad de pensamiento, libertad de conciencia.

El sistema operativo pone cara a la máquina: mediante iconos, botones y ventanas, simplifica algo muy complejo que sucede en su interior. Una **simplicidad** activa una **complejidad**, de manera que unos gestos sencillos nos permiten poner en marcha una complejidad electrónica y matemática. Complejidad que no necesitamos conocer al detalle, aunque sí en esencia pues la herramienta nos sirve de reflejo: el arado fue reflejo de la sociedad rural, la fábrica en la sociedad industrial y el ordenador en la sociedad post-industrial.

Como en un espejo, cara a cara con el ordenador, el ser humano puede confundir su propia simplicidad externa (ojos, nariz, boca) con su complejidad interior [10]: conciencia, pensamiento, voluntad, imaginación, sentimientos, recuerdos, deseo, vicios y virtudes... Y confundir su complejidad interior con la del ordenador: lógica. ¿Qué es lo intangible en el

---

9. Para saber más... *El código 2.0*, Lawrence Lessig, Ed. Traficantes de Sueños. Disponible online: http://www.traficantes.net/libros/el-codigo-20

10. Acerca de la confusión del reflejo persona-máquina o de la humanización de las máquinas, véase la película: *Her*, Spike Honze, EEUU, 2013.

ser humano? Cuanto más nos conocemos, más libres podemos llegar a ser. Por tanto más personas. **La libertad es una cuestión práctica;** un problema teórico se resuelve cuando conocemos la solución, un problema práctico no se resuelve al conocer la solución sino al ponerla en práctica, y ahí viene la complejidad: sentimientos, prejuicios, miedos, intereses enfrentados, conflictos. Conocer la naturaleza humana más esencial nos guiará para saber por qué, cómo y para qué utilizar las herramientas para ser más personas. Existen experiencias educativas centradas en la educación para la paz[11], desde la no violencia y la libertad de conciencia.

Stallman definió un software libre para una sociedad libre, pero ¿qué sucede con una sociedad que no conoce su complejidad como personas? ¿Podría asumir que con un click se resuelve todo? Fácilmente aceptamos que hay una gran diferencia entre saber utilizar un cajero y entender cómo funcionan los bancos y los mercados financieros, entre introducir el voto en la urna y comprender la democracia. **Una sociedad libre necesita personas libres**. De la misma manera que el obrero reforzó su cultura frente a la máquina, en la fábrica, encontrando aquello que lo humanizaba, esta búsqueda de la libertad deberá ser impulsada por los usuarios de una forma que aún está por descubrir.

11. Para saber más... Introducción de conceptos: paz, violencia, conflicto. Cuadernos de educación para la paz publicados por la Escola de Pau, Universidad Autónoma de Barcelona, 2005. Online: http://escolapau.uab.cat/img/programas/educacion/publicacion002e.pdf

Cuadro resumen: El sistema operativo

	HISTORIA	¿QUÉ HACE UN SISTEMA OPERATIVO?	CICLO DE VIDA	LA TECNOLOGÍA COMO MEDIO, LA PERSONA COMO FIN
HECHOS	El **sistema operativo** es la pieza angular del *software*. **Tiene escritas las tareas esenciales que el ordenador puede realizar.** **-MS-DOS:** primer sistema operativo que comercializó Microsoft. -1983, **Apple** fabricó un ordenador pensado para personas con poca experiencia en informática. -Las empresas fundadas por Bill Gates **(Microsoft)** y Steve Jobs **(Apple)** crearon software y lo protegieron con **derechos de propiedad** intelectual. -Por otro lado, **Richard Stallman** desarrolló el sistema operativo **GNU Linux**, basado en ***software libre.***	Se copia en el disco duro del ordenador. -**Controla el hardware, traduce al hardware las instrucciones, muestra una Interfaz Gráfica de Usuario y Gestiona las cuentas de usuarios.** -Algunos **elementos fundamentales que se encuentran en todos los sistemas operativos:** Menú de Inicio, Panel de control, Explorador de archivos y carpetas y Actualización de software. Aparentemente los sistemas operativos realizan varias tareas a la vez, pero no es así. Todas las instrucciones entran por la misma puerta.	La **fabricación de un sistema operativo** se hace a través del ***"desarrollo software".*** Este proceso es complejo y requiere de grandes equipos de trabajadores, por lo que muchas empresas lo suelen hacer a través de subcontratas. - **Cerca del 90% de ordenadores personales utilizan alguna versión de Microsoft Windows.** Esto se debe a que Microsoft realiza acuerdos comerciales con los fabricantes de hardware, de modo que éstos compran licencias de Windows y las instalan en los ordenadores personales antes de ponerlos a la venta. -Mantenimiento: **actualización del software.**	**El ser humano necesita herramientas a su servicio, ser capaz de controlarlas y confiar en que el programador que lo elabora lo hace en pro de su utilidad y del bien común.** Con el software libre los programadores son "libres", ya que crean con pleno conocimiento técnico. Pero no sucede así con los usuarios, que pueden confiar en ellos pero no tienen las riendas del tema. **Los usuarios necesitan plena conciencia para poder ejercer su libertad.**
ANÁLISIS	-**Gates y Jobs se hicieron millonarios** gracias a la protección de sus códigos y a los acuerdos comerciales de sus empresas. -**Stallman decidió contribuir con su trabajo al bien común.**	-Todo lo que hace el sistema operativo es **código** que antes ha escrito un **programador** -Cuando el ordenador va lento y pinchamos veinte veces sobre un icono o abrimos otras cosas a la vez, no sólo no avanzamos sino que **sobrecargamos el procesador de instrucciones,** y se vuelve aún más lento.	-**Marketing, distribución y venta del sistema operativo queda incorporado al proceso de venta del hardware.** Cuando compramos un ordenador pagamos las licencias a Microsoft. -Los sistemas operativos **pueden funcionar indefinidamente** pero se crean continuamente productos más nuevos que los dejan obsoletos.	**El software libre significa un gran avance en cuanto a las formas y las normas, pero queda mucho por recorrer en cuanto al fondo: libertad de pensamiento, libertad de conciencia.**

ACTUAR

El sistema operativo pone cara a la máquina, simplifica algo muy complejo que sucede en su interior. Una simplicidad activa una complejidad.

El ser humano puede confundir su propia simplicidad externa con su complejidad interior.

Cuanto más nos conocemos, más libres podemos llegar a ser. **Conocer la naturaleza humana más esencial nos guiará para saber por qué, cómo y para qué utilizar las herramientas para ser más personas.**

¿Qué sucede con una sociedad que no conoce su complejidad como personas? Esta búsqueda de la libertad deberá ser impulsada por los usuarios de una forma que aún está por descubrir.

5. Una propuesta práctica

Una dinámica de descubrimiento

Proponemos realizar el ejercicio de arrancar nuestro ordenador personal con un sistema operativo distinto del que normalmente utilizamos: Linux. Podremos encontrar fácilmente un disco de arranque de Linux en una biblioteca, en una mediateca o en centros educativos.

1. Introducimos el disco y reiniciar el ordenador, de manera que la placa base pueda cargar el sistema operativo desde este disco externo.

2. Cuando se carga la pantalla inicial de Linux, nos pedirá seleccionar si deseamos probar o instalar el software. Elegiremos probar.

3. A partir de este momento, el ordenador continuará el arranque del sistema operativo Linux.

A continuación, podremos investigar sobre la herramienta, identificando las funciones básicas de un sistema operativo, comparar con lo que conocemos y buscar qué programas sirven aquí para realizar las mismas tareas que hacemos normalmente. Al finalizar, dedica unos instantes a valorar qué te ha aportado esta experiencia.



Práctica de instalación de sistemas operativos, Install Party, Taller de Educación Digital Crítica en Medialab-Prado. Fuente: Elaboración propia, CC-BY-SA 4.0

Un acercamiento profundo al tema

Después de realizar una primera lectura del tema y experimentar con la dinámica de descubrimiento, podemos hacer una revisión en profundidad anotando las cuestiones que nos despierta la lectura:

1. Dudas.

2. Acuerdos y desacuerdos con lo planteado en el texto, argumentando en cada caso.

3. Dos o tres ideas fundamentales del texto.

Es posible que encontremos conceptos, argumentos o experiencias mencionadas en el texto que pueden ampliarse: empezando por las referencias incluidas a pie de página y continuando con preguntar a personas de tu entorno, investigar y buscar referencias en este tema.

Un compromiso de transformación

Te invitamos pensar un pequeño compromiso de acción, algo tan pequeño que puedas realizar esta misma semana, como puede ser compartir esta reflexión con alguien de tu entorno.

Un ejercicio adicional puede ser la visualización de las películas mencionadas a lo largo del capítulo, poniendo atención a la cuestión del sistema operativo en diálogo con la reflexión acerca de la libertad.

4. El procesador de textos

"Las tecnologías no son meras ayudas exteriores, sino también transformaciones interiores de la conciencia, y nunca más que cuando afectan a la palabra."

W. J. Ong

Objetivos:

- Aprender qué hace y para qué nos sirve un procesador de textos.
- Reflexionar sobre el uso que hacemos de la palabra y la escritura como formas de expresión intrínsecamente humanas.

1. Introducción

La palabra es el elemento fundamental del discurso, que aporta significado, acento y pausas. Es la **base de la comunicación verbal**. Según el filólogo Walter J. Ong, las herramientas que usamos para leer, escribir y manipular información trabajan nuestra mente tanto como nuestra mente trabaja con ellas: modelan y condicionan nuestro proceso de pensamiento, nuestro aprendizaje, así como la forma en que percibimos la realidad.

El cambio de la cultura oral a la cultura escrita transformó radicalmente la vida y el cerebro de casi toda la humanidad. Las sociedades se conforman según las tecnologías que utilizan. La evolución de las "tecnologías" de la escritura constituye un buen ejemplo. A lo largo del proceso histórico nos hemos encontrado con los siguientes hitos en relación a la escritura: la escritura cuneiforme sobre tablillas de barro en Mesopotamia, la escritura jeroglífica sobre piedra o papiro en el Antiguo Egipto, la escritura sobre tablillas de cera y papel, la escritura manual dibujando letras en papel en la Edad Media, el uso de la imprenta y sus letras mecanizadas en el Renacimiento, la máquina de escribir y las fotocopiadoras en el siglo XX y hoy, la escritura en ordenador.

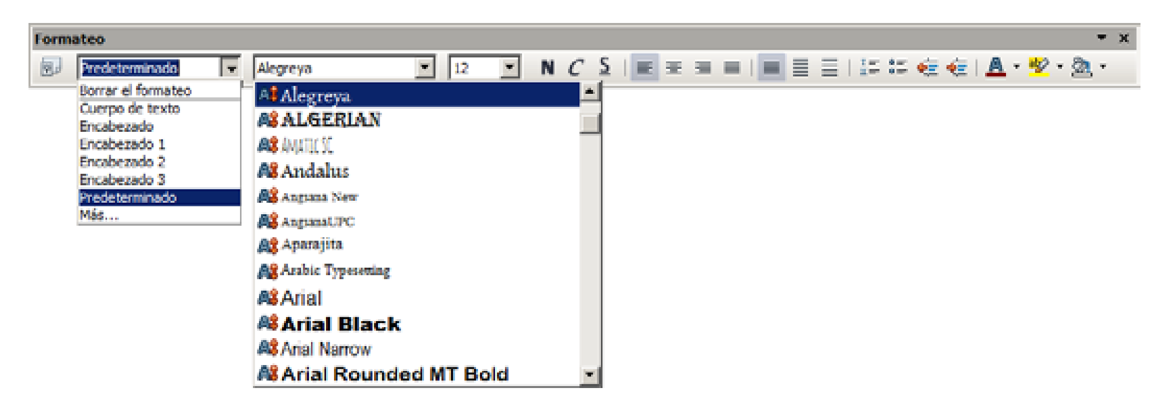
La imprenta supuso un cambio de paradigma en la manera en que se difundía la palabra, pudiendo realizar cientos de copias diarias de un mismo escrito. La máquina de escribir redujo la tecnología de imprenta a un objeto de uso individual. La **máquina de escribir y el ordenador** coinciden en un elemento común: el teclado, cuyas teclas corresponden a las letras, números, signos de puntuación y funciones de formato (barra espaciadora, tabulador y salto de línea). Mientras en la máquina de escribir el papel quedaba escrito

con cada golpe de tecla, en el ordenador las letras y las palabras aparecen en la pantalla. El software o programa específico que permite la escritura de un documento en el ordenador se conoce como procesador de textos[1].

El **procesador de textos** es un software con funciones para crear o abrir un fichero de texto en el ordenador, escribir, borrar y copiar texto, dar formato (tipografía, tabulación, paginado, estructura de índice, etc.). El procesador más común es Microsoft Word, cuya primera versión salió en 1983 e incluía la técnica WYSIWYG[2], de manera que lo que vemos en la pantalla al escribir es ya la forma que tendrá el documento al imprimirlo. Desde hace años, Word se incluye en un paquete software llamado Office que contiene además otros programas para trabajo de oficina como son Powerpoint, Excel y Access. Existen también programas de software libre para escribir como OpenOffice Writer[3] o LibreOffice Writer[4].

Es posible **imprimir** en papel un documento elaborado con un procesador de textos mediante una impresora conectada al ordenador. A los procesadores de textos los acompañan los lectores de PDF para la **lectura en pantalla** o impresión y los libros digitales: e-books. También es posible leer en pantalla documentos en papel tras un proceso de **escaneo.**

En este capítulo veremos qué hace un procesador de textos y para qué nos sirve, es decir, qué aspectos refuerza y cuáles no contempla en relación a la escritura misma.



Barra WYSIWYNG con los elementos básicos de formateo de texto

1. Para saber más... *From paper to screen*, Parachutes. Video online: http://vimeo.com/77330383

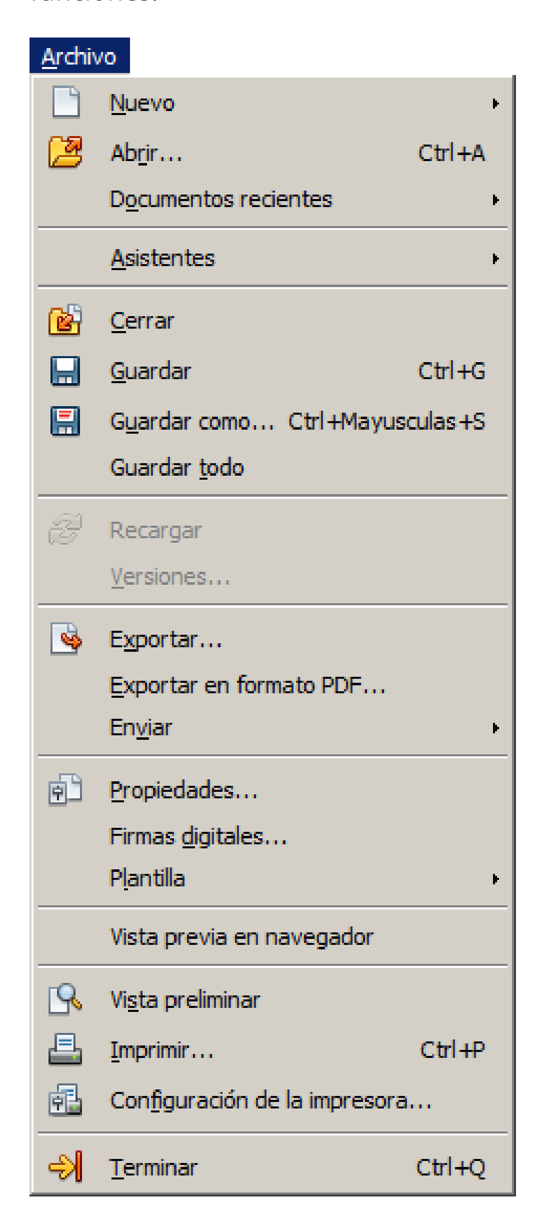
2. Por sus siglas en inglés: *What you see is what you get*, que significa que lo que ves es lo que tienes.

3. El paquete de software OpenOffice puede descargarse gratuitamente en el sitio web: www.openoffice.org/es

4. El paquete de software LibreOffice puede descargarse gratuitamente en el sitio web: www.libreoffice.org/es

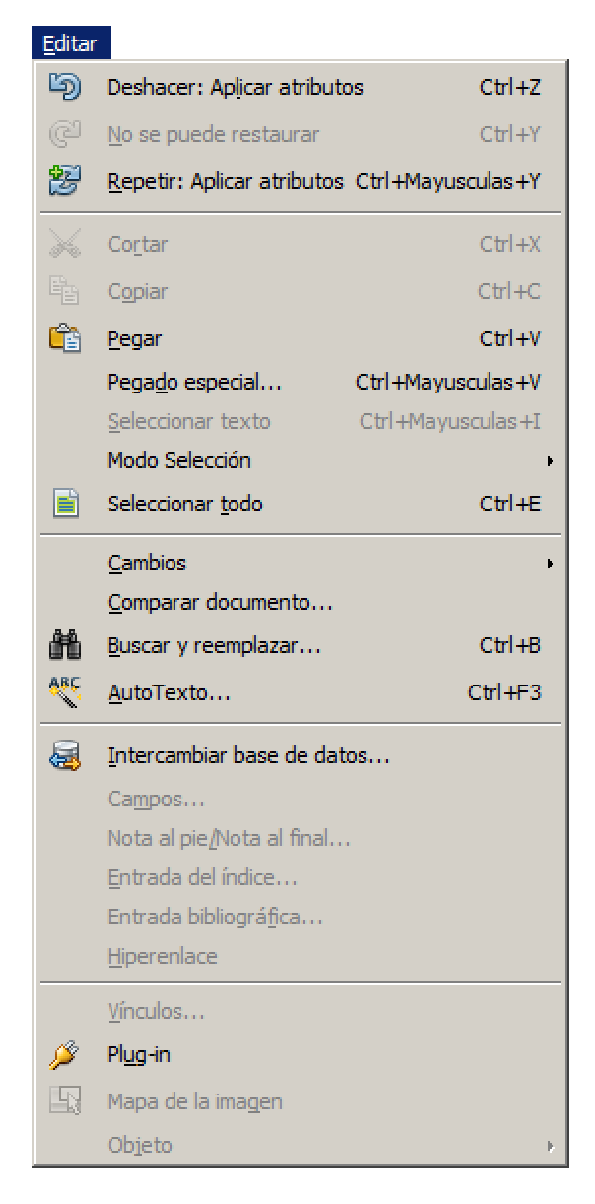
2. ¿Qué hace un procesador de textos?

El procesador de textos es un programa específico que se instala en el sistema operativo del ordenador. Una vez instalado, encontraremos su nombre o icono en el menú de inicio o el menú de aplicaciones del sistema operativo. Para abrir el programa, pulsaremos sobre su nombre o icono. El programa abre una ventana con un menú de opciones en la parte superior, acompañado de una línea doble horizontal de iconos que ilustran estas mismas funciones:



Panel de Archivo

Archivo: son funciones relacionadas con el documento de texto en tanto fichero informático: **abrir, cerrar, guardar, imprimir y convertir el documento en PDF.**

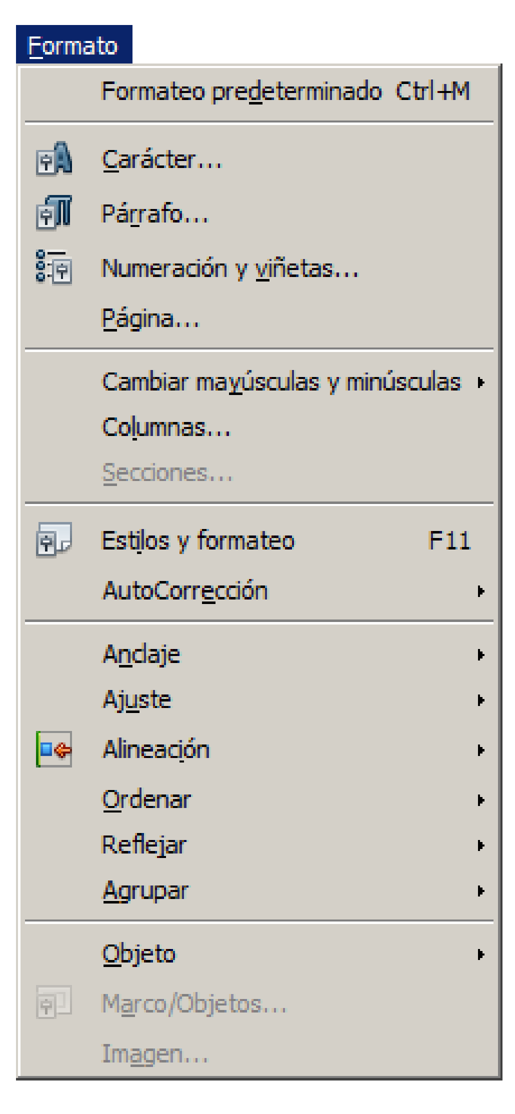


Panel de Edición

Edición: son funciones de apoyo a la escritura y lectura del documento: **deshacer cambios recientes, seleccionar partes del texto, buscar y reemplazar palabras,** hacer seguimiento de los cambios en el documento.

• Las funciones más utilizadas de este menú son cortar, copiar y pegar, ya que permiten replicar partes del texto en otro lugar sin necesidad de reescribir.

Para saber más sobre el manejo del editor de textos Apache OpenOffice: http://www.openoffice.org/es/soporte/documentacion.html



Panel de Formato

Formato: son funciones relacionadas con el aspecto del documento[5].

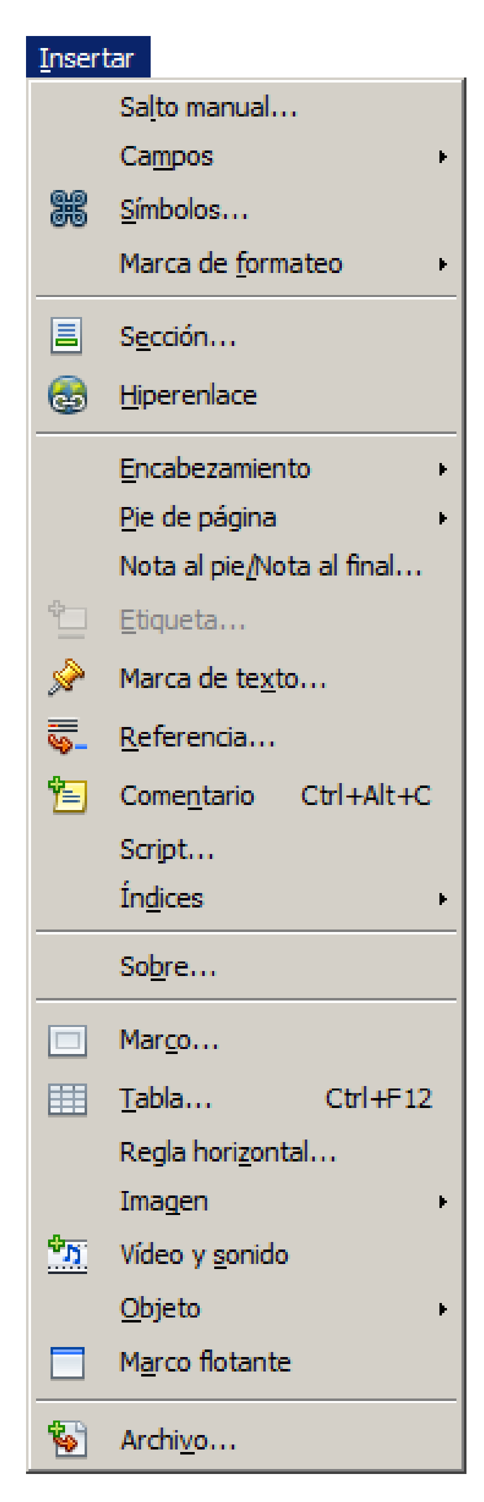
• Formato de **letra**: tipo de letra, tamaño, negrita, cursiva, subrayado, color de letra, color de fondo, fondo de carácter.

• Formato de **párrafo:** alineación (izquierda, centrado, derecha, justificado), espacio entre líneas de texto.

• Formato de **listas y enumeraciones** con diversos niveles de profundidad.

• Otras funciones de formato permiten destacar **títulos**, establecer **márgenes** de páginas, o estructurar el texto en dos o más **columnas.**

5. Para saber más... Historia de la tipografía (video). Online: https://www.youtube.com/watch?v=wOgIkxAfJsk&feature=kp



Panel Insertar

Insertar elementos en el documento:

• **Índice dinámico** de temas y subtemas, que se genera automáticamente si indicamos determinados títulos del documento como encabezados de un nivel de profundidad, asignando a cada tema el número de página que corresponde.

• **Tablas** para elaborar cuadros o resúmenes de conceptos o datos.

• **Gráficos** que ilustran la explicación textual, de forma análoga a las tablas.

• **Dibujos** prediseñados, también llamados autoformas, que facilitan la elaboración de diagramas y esquemas visuales.

• **Imágenes** almacenadas tales como fotografías.

• **Enlaces** a direcciones en la Web, de manera que al pinchar en el enlace del documento se abre una nueva ventana del navegador web. Esta función es útil para completar la lectura del documento con referencias directas.

- Herramientas de **corrección ortográfica**.
- Anotaciones y campos predefinidos (número de página, titulares) **en el pie de página y el encabezado.**

El procesador de textos **puede abrir varios documentos simultáneamente** para trabajar sobre ellos. Esto es interesante por ejemplo cuando queremos copiar una parte de un texto e insertarlo (pegarlo) en otro documento diferente. En la función de Ventana es posible cambiar la ventana de trabajo de un documento a otro.

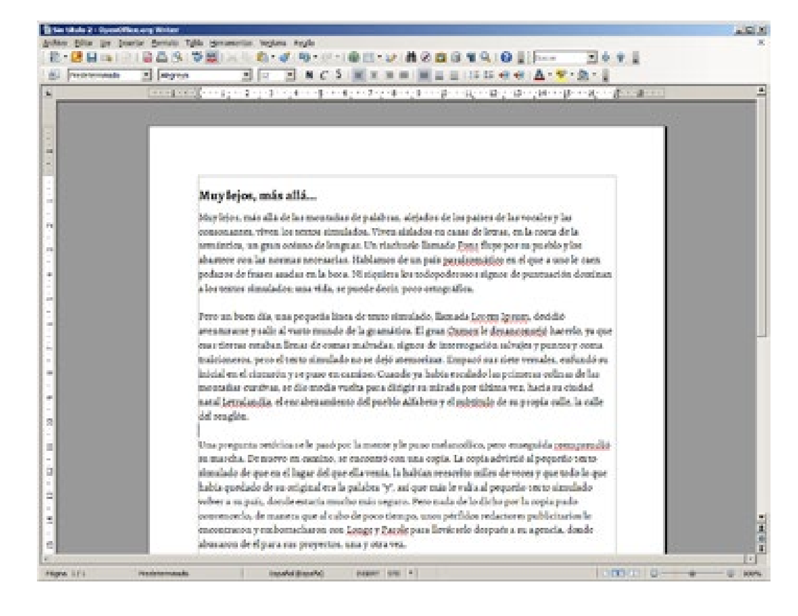
Muy lejos, más allá de las montañas de palabras, alejados de los países de las vocales y las consonantes, viven los textos simulados. Viven aislados en casas de letras, en la costa de la semántica, un gran océano de lenguas. Un riachuelo llamado Pons fluye por su pueblo y los abastece con las normas necesarias. Hablamos de un país paraisomático en el que a uno le caen pedazos boca. Ni siquiera los todc untuación dominan a los tex da, se puede decir, poco or

paraimpático
carismático
Ignorar
Ignorar todo
Incluir
Autocorrección
Ortografía y gramática
Definir el idioma de la selección
Definir el idioma para el párrafo

El corrector nos indica las posibles faltas ortográficas mediante el subrayado en rojo.

Además de estas funciones genéricas, los procesadores de texto convencionales **incluyen herramientas otras muchas funciones** como maquetación y diseño para publicaciones digitales y elaboración de materiales con un cierto criterio gráfico, vinculación de enlaces de internet o carga de elementos de bases de datos.

Todos los ficheros almacenados en un ordenador tienen una determinada **extensión,** que indica qué programa puede utilizarlos. Los procesadores de texto funcionan con ficheros con extensión .doc o .docx (extensiones propias de Microsoft Word), pero también .odt (OpenOffice) o .rtf (editores sencillos de texto como WordPad).



Captura de pantalla del procesador de textos Apache OpenOffice

3. Ciclo de vida de un procesador de textos

¿Quién comercializa los procesadores de texto en la actualidad?

Los procesadores de texto son productos software diseñados por empresas, fundamentalmente Microsoft, o por comunidades de software libre. En todo caso, se distribuyen dentro de un **paquete de programas orientados al trabajo de oficina: Office**. De esta forma, grandes compradores de este software son instituciones públicas y privadas con cientos o miles de trabajadores.

El software privativo se comercializa con una licencia que puede ser **individual**, para ser utilizada en un solo ordenador, o **múltiple**, para ser instalada en un número elevado de ordenadores. Entre 2010 y 2013 Microsoft Office obtuvo ingresos por ventas de Office de 20.000 millones de dólares cada año.

Los paquetes de Office **se distribuyen grabando el software en discos DVD, acompañados de manuales de instrucciones**, que son enviados por los fabricantes a tiendas de distribución como Media Markt o Fnac, incluidas otras empresas comerciales que los incluyen en su área de informática. Recientemente, se distribuyen también a través de Internet, mediante una compra online y la descarga del software.

Recientemente, **el modelo de negocio de Microsoft Office ha cambiado. Ahora se combina con servicios online**, de manera que el software no precisa estar instalado en el ordenador personal sino que se utiliza conectado a servidores en red local o en Internet. El usuario accede entonces al programa a través del navegador web y paga por acceso al servicio o por actualización de la app (aplicación), en el caso del uso móvil. Existen otras herramientas de procesado de textos online como son Etherpad, Titanpad, o GoogleDocs, todas ellas de uso gratuito aunque los documentos quedan guardados siempre en los servidores de estas empresas.

¿Por qué cambiar el software de un procesador de textos?

Ya sea desde un archivo descargado o desde el DVD que contiene el software, el usuario lo instala en su ordenador personal. **La mayoría de usuarios utilizan apenas un 20% de las funciones de un procesador de textos**, que hoy en día permiten elaborar maquetaciones de publicaciones, libros o cartelería de nivel profesional.

La **obsolescencia** de un procesador de textos **rara vez viene dada por la necesidad de mayores prestaciones en el software**. Los programas de Office contienen las mismas funciones esenciales en los diez últimos años, y sin embargo se venden nuevas versiones

cada dos o tres: Office 95, 97, 2000, XP, 2003, 2007, 2010, 2013. Dado que se trata de software específico, éste debe estar preparado para funcionar en los sistemas operativos que los ordenadores utilizan, y que a su vez van cambiando (Windows, Mac, Linux). Para funcionar en un ordenador, Office debe ser compatible con el sistema operativo correspondiente, y con los formatos de documentos que el usuario viene utilizando (*doc, docx, odt*). Por ejemplo, los formatos de Office 2000, XP y 2003 son *doc* mientras que a partir de Office 2007 el formato de archivo es *docx*, que no puede abrirse en las versiones anteriores.

4. La tecnología como medio, la persona como fin

La palabra nos humaniza

No existe la cultura ni la historia sin la palabra. En la palabra el ser humano se trasciende a sí mismo, es capaz de reflexionar sobre el mundo que le rodea y sobre sí mismo. Y esto lo diferencia esencialmente de cualquier otro ser viviente. En la historia de la humanidad, la mayor parte de las culturas han estado basadas en comunicación oral, en el lenguaje hablado. Por este medio han engrosado y transmitido su cultura generación tras generación. Por este medio las personas ordenan su pensamiento y sus emociones. Hay una discusión abierta sobre si es antes la palabra o el concepto, la comunicación o el pensamiento, pero hay acuerdo unánime en que van juntos. Las mismas que además normalizan alguna forma de escritura cambian su forma de conocerse a sí mismas y el mundo. La cultura y la historia tienen un antes y un después a partir de la invención de la escritura. Pero en cualquier caso**...**

La pregunta a hacernos sería, ¿por qué y para qué escribimos?

Frecuentemente hoy escribimos directamente sentados frente al teclado y la pantalla. Nuestras manos se mueven sobre las teclas mecanografiando y nuestra mirada se encuadra en la imagen proyectada. **La herramienta facilita el proceso mecánico** de plasmar las letras, así como la obtención de un resultado que se puede copiar y modificar. El resultado tiene una apariencia de perfección en la forma que facilita su lectura. Al mismo tiempo, esta apariencia invisibiliza los errores cometidos, pierde detalles del proceso de creación de ese texto: borrones, flechas, notas. Está bien tomar conciencia de lo que perdemos cuando sólo queda expuesto el resultado final.

Podemos fácilmente caer en el error de convertir la escritura en un mero proceso mecánico, cuando su naturaleza es justo la opuesta: la escritura nos humaniza, es arte. Si bien la lectoescritura es una forma de comunicación, la escritura juega el papel de producir, emitir un mensaje con significado. **La escritura que humaniza prioriza el qué antes que el cómo**.

Hoy los colegios de élite introducen los ordenadores en el aula en el último momento, no sin antes **desarrollar la creatividad y el pensamiento** en el alumnado. Sin embargo, en las escuelas públicas se introducen ahora los ordenadores, tablets y pizarras digitales

de forma masiva y obligatoria. Ken Robinson[6] afirma que las escuelas están matando la creatividad, que la creatividad es tan importante en la educación como la alfabetización, que los espacios formales para la expresión artística o de cultivo informal de la creatividad están excluidos de los planes educativos; al crecer no adquirimos creatividad sino que vamos perdiéndola. Cuando hemos sido educados de esta manera, toca poner voluntad en comenzar a reeducarnos.

La escritura es la fase última de un proceso de pensamiento, de expresión y de creación: actos en los que el ser humano vierte su mente, su corazón y su propia experiencia vital. Este germen sucede fuera y antes de que la persona se siente ante la máquina. En primer lugar se despierta y se cultiva en la propia vida. Corremos el riesgo de que "la forma", "el estilo", o "la apariencia" termine estando por encima del fondo. Corremos el riesgo de que lo "mecánico" termine careciendo de cuerpo, de emoción y de espíritu.

En un contexto que siempre es social, Freire definió la alfabetización con ese sentido de que **las personas aprenden a escribir su vida, como autores y testigos de su historia,** conscientes de sí mismos y del mundo. He aquí el significado profundo de escribir. En la escritura digital, si este planteamiento educativo sigue vigente puede inspirarnos en el poder de la palabra. No debemos dejar que la escritura sea un proceso puramente mecánico, debemos preservar que combine la reflexión y la experiencia vivida. No parece haber dudas sobre que la escritura en el futuro será fundamentalmente digital. Pero la cuestión va más allá de si el formato debe ser de papel o digital, es necesario avivar la reflexión sobre cómo entendemos la escritura misma.

6. Ken Robinson (Liverpool, 1950) es educador, escritor e investigador sobre la aplicación del teatro a la educación, la creatividad, la calidad de la enseñanza y la innovación. Enlace a: https://www.youtube.com/watch?v=nPB-41q97zg

<table>
<tr><th colspan="5">Cuadro resumen: El procesador de textos</th></tr>
<tr><th></th><th>HISTORIA</th><th>¿QUÉ HACE UN PROCESADOR DE TEXTOS?</th><th>CICLO DE VIDA</th><th>LA TECNOLOGÍA COMO MEDIO, LA PERSONA COMO FIN</th></tr>
<tr><td>HECHOS</td>
<td>-La palabra es el elemento fundamental de la comunicación verbal.

-El cambio de la cultura oral a la cultura escrita transformó radicalmente la vida y el cerebro de casi toda la humanidad.

-La imprenta supuso un cambio de paradigma en la manera en que se difundía la palabra. Después la máquina de escribir y el ordenador.

-El software o programa específico que permite la escritura de un documento en el ordenador se conoce como procesador de textos. El más común es Microsoft Word.</td>
<td>-Es un programa específico que se instala en el sistema operativo del ordenador.

-Menú de opciones de la parte superior: archivo, edición, formato, insertar, herramientas de corrección ortográfica, etc.

-El procesador de textos puede abrir varios documentos simultáneamente para trabajar sobre ellos.

-También incluye herramientas de maquetación y diseño.

-Todos los ficheros almacenados en un ordenador tienen una determinada extensión, que indica que programa puede utilizarlos: .doc, .docx, .odt o .rtf.</td>
<td>-Los procesadores de texto son productos software diseñados por empresas o por comunidades de software libre. En todo caso, se distribuyen dentro de un paquete de programas orientados al trabajo de oficina: Office.

-El software privativo se comercializa con una licencia que puede ser individual o múltiple.

-Los paquetes de Office se distribuyen grabando el software en discos DVD o también a través de Internet.

-Para funcionar en un ordenador, Office debe ser compatible con el sistema operativo correspondiente, y con los formatos de documentos que el usuario viene utilizando (doc, docx, odt).</td>
<td>-La palabra nos humaniza. No existe la cultura ni la historia sin la palabra. Las culturas que normalizan alguna forma de escritura cambian su forma de conocerse a sí mismos y el mundo.

-¿Por qué y para qué escribimos?

Podemos fácilmente caer en el error de convertir la escritura un mero proceso mecánico, cuando su naturaleza es justo la opuesta: la escritura nos humaniza, es arte.</td></tr>
<tr><td>ANÁLISIS</td>
<td>-Las sociedades se conforman según las tecnologías que utilizan. La evolución de las “tecnologías” de la escritura constituye un buen ejemplo.</td>
<td>-Los procesadores de texto ya no sólo permiten escribir, leer o corregir textos, sino que se han ido incorporando funciones relacionadas con el diseño gráfico que hacen de estos una herramienta bastante completa que casi cualquier persona puede utilizar de una forma sencilla.</td>
<td>-La obsolescencia de un procesador de textos rara vez viene dada por la necesidad de mayores prestaciones en el software. Los programas de Office contienen las mismas funciones esenciales en los diez últimos años, y sin embargo se venden nuevas versiones cada dos o tres.</td>
<td>-La herramienta facilita el proceso mecánico de plasmar las letras, así como la obtención de un resultado que se puede copiar y modificar. Pero no debemos perder de vista que la escritura que humaniza prioriza el qué antes que el cómo.</td></tr>
<tr><td>ACTUAR</td>
<td colspan="4">No debemos dejar que la escritura sea un proceso puramente mecánico, debemos preservar que combine la reflexión y la experiencia vivida. La escritura es la fase última de un proceso de pensamiento, de expresión y de creación.

En este punto, es necesario avivar la reflexión sobre como entendemos la escritura misma.

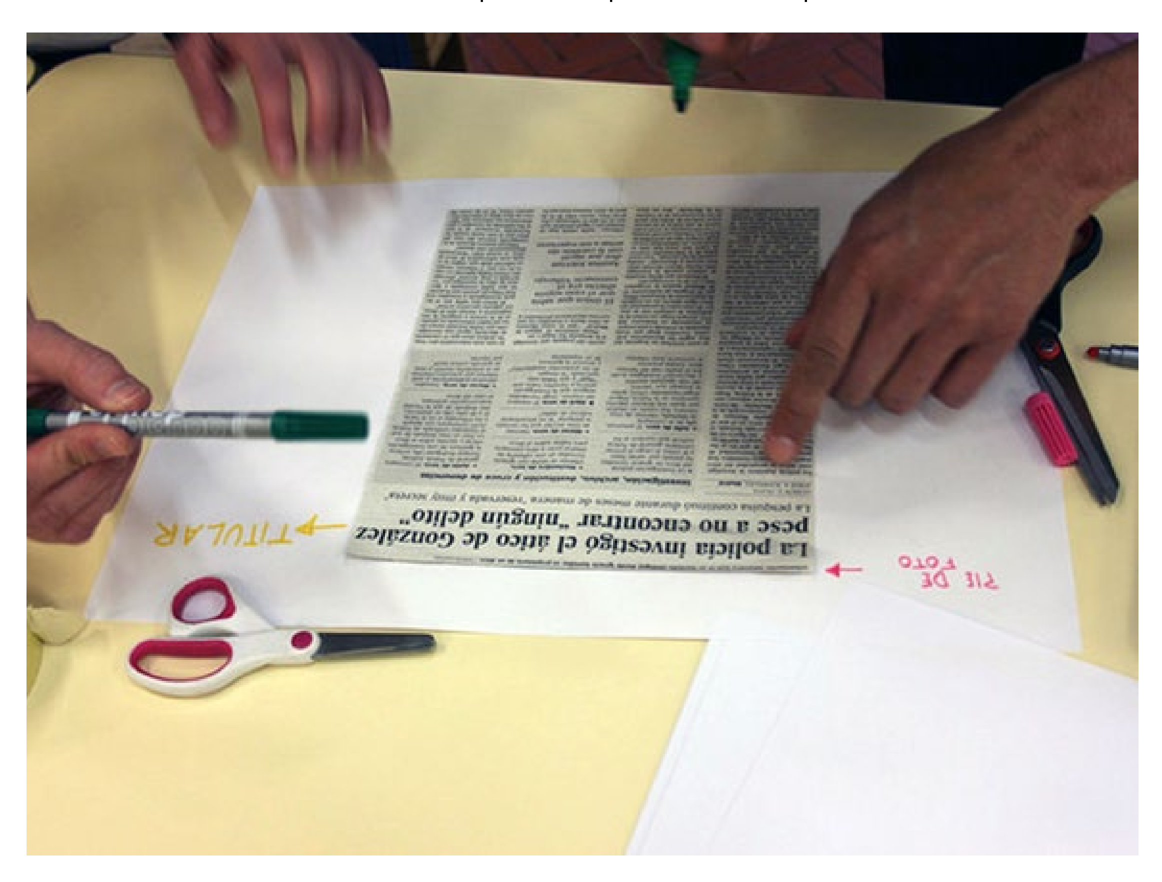
*Freire definió la alfabetización con ese sentido de que las personas aprenden a escribir su vida, como autores y testigos de su historia, conscientes de sí mismos y del mundo. He aquí el significado profundo de escribir.</td></tr>
</table>

5. Una propuesta práctica

Una dinámica para descubrir

Generalmente cuando vemos un texto escrito nos fijamos en su contenido, en lo que dice, sin prestar mucha atención a la forma. Esta responsabilidad queda a cargo de los profesionales del diseño y la edición. Sin embargo, la comunicación mediante la palabra escrita es más completa cuando somos capaces de apreciar todos los matices. Cada uno de ellos tiene una razón de ser.

Te proponemos un ejercicio de reconocimiento de las formas de la palabra escrita, que nos permita enfocar la mirada en la forma y no en el contenido del texto. Para ello, te invitamos a obtener un periódico o revista. Escoge un par de páginas para trabajar. Puedes identificar en cada página todos los elementos mencionados a lo largo del capítulo, como por ejemplo, el tamaño de letra, o el formato de cursiva y negrita, o comparar elementos de título y párrafo, poner atención a la alineación del texto, etc. Puedes recortar cada pieza de texto y organizarlas en una cartulina grande, a modo de mural ilustrativo. Al finalizar, dedica unos instantes a reflexionar qué te ha aportado esta experiencia.



Práctica de identificación de formatos de texto, Taller de Educación Digital Crítica en Medialab-Prado. Fuente: Elaboración propia, CC-BY-SA 4.0

Un acercamiento profundo al tema

Después de realizar una primera lectura del tema y experimentar con la dinámica de descubrimiento, podemos hacer una revisión en profundidad anotando las cuestiones que nos despierta la lectura:

1. Dudas.

2. Acuerdos y desacuerdos con lo planteado en el texto, argumentando en cada caso.

3. Dos o tres ideas fundamentales del texto.

Es posible que encontremos conceptos, argumentos o experiencias mencionadas en el texto que pueden ampliarse: empezando por las referencias incluidas a pie de página y continuando con preguntar a personas de tu entorno, investigar y buscar referencias en este tema.

Un compromiso de transformación

Te invitamos pensar un pequeño compromiso de acción, algo tan pequeño que puedas realizar en los próximos días, como por ejemplo crear un breve relato y darle forma utilizando un procesador de textos.

Una dinámica adicional para ampliar puede ser la visualización de los vídeos anotados a lo largo del capítulo, desde esta perspectiva de la forma de la palabra escrita en diálogo con el fondo de la escritura, la cuestión de la creatividad.

5. La imagen digital

Lo esencial es invisible a los ojos.

El principito, Antoine de Saint-Exupéry, 1943.

Objetivos:

- Comprender cómo es una imagen digital que guardamos en el móvil o en el ordenador.
- Aprender a descifrar las imágenes, observar qué imágenes tenemos a nuestro alrededor y de dónde provienen.
- Reflexionar sobre el papel que juegan las imágenes conformando nuestro pensamiento y nuestra memoria.

1. Introducción

Una imagen es una representación visual de la apariencia de un objeto real o imaginario. Es aquello que percibimos con los ojos y también lo que representamos en nuestra mente. La historia de la humanidad también está repleta de dichas representaciones desde las pinturas rupestres hasta nuestros días: dibujos, códices, estampas, miniaturas, frescos, murales, grabados, caricaturas, carteles, fotografías, cómics... hasta llegar al siglo XX donde hemos incorporado el cine, la televisión, el video casero, los videojuegos y los contenidos multimedia en Internet.

Todo ser humano tiene capacidad de percibir y crear imágenes[1]. La **imagen simbólica** está impregnada del contexto cultural, de la historia personal y colectiva. Las artes han desarrollado el simbolismo de la imagen, aunque los ejemplos que nos resultan más cercanos hoy pertenecen a la publicidad.

1. También las personas ciegas. El tacto, el oído, el olfato, el gusto y el sentido cinestésico (movimiento) permiten generar imágenes mentales y sensoriales (auditivas, táctiles, olfativas, gustativas o cinestésicas), que pueden ser evocadas en ausencia del objeto o la situación vivida que las provocó.

Actualmente **la publicidad** es un método persuasivo dirigido a influir sobre la conducta de las personas. A finales del siglo XVIII se inició en Inglaterra la promoción de la imagen publicitaria vinculada al desarrollo del capitalismo, como un instrumento económico utilizado por las empresas para promover la demanda en la nueva sociedad industrial: carteles y pancartas, panfletos, y más adelante el cine y la televisión, difundieron masivamente una nueva forma de imágenes generadas artificialmente.

La industria de la publicidad invierte e investiga desde muchas disciplinas, siendo la psicología y la sociología dos de las más importantes, para producir imágenes: combinaciones de símbolos explícitos y sutiles. **Es a partir de la Segunda Guerra Mundial cuando la publicidad toma la forma que hoy conocemos:** crea una profesión, se integra en los sistemas de comunicación comerciales y se incluye en los presupuestos de marketing sosteniendo los medios de comunicación masivos.

Uno de los ejemplos más representativos de esos inicios se encuentra vinculado al **sistema de propaganda nazi**, dirigido por el ministro Joseph Goebbels, que llegó a definir un listado de once principios [2] para la manipulación de las masas. Muchas campañas actuales de marketing y comunicación se nutren de aquellos principios.

Evolución hacia la imagen digital

Técnicamente el dibujo y la pintura se han servido muchas veces de instrumentos como el lápiz o el pincel, que el ser humano utiliza para crear. Posteriormente, las investigaciones acerca de la luz y la iluminación dieron lugar a la fotografía, que impregna una imagen en una película fotosensible, y a los retroproyectores, que permitían ver una pequeña imagen proyectada ocupando una sala entera. **La primera imagen digital** se tomó en 1957 con un dispositivo que transformaba las imágenes en matrices de ceros y unos. Se trataba de una especie de escáner de resolución 176x176 píxeles, ya que la primera cámara digital no se inventó hasta 1975.

La imagen digital es un archivo informático codificado que al abrirlo con el programa correspondiente muestra una imagen en la pantalla. Una imagen digital es una representación bidimensional [3] (o tridimensional) de una imagen a partir de una matriz numérica.

2. Algunos ejemplos de estos principios son el principio de la exageración y desfiguración: convertir cualquier anécdota, por pequeña que sea, en amenaza grave; o el principio de orquestación: la propaganda debe limitarse a un número pequeño de ideas y repetirlas incansablemente, presentarlas una y otra vez desde diferentes perspectivas, pero siempre convergiendo sobre el mismo concepto.

3. Existen imágenes de dos dimensiones (2D, imagen plana) y tres dimensiones (3D, representación volumétrica).

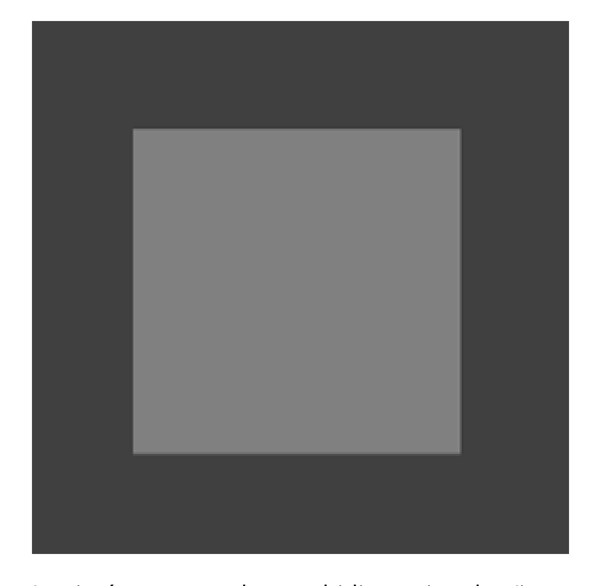
Estos archivos se guardan en dispositivos de almacenamiento, como el disco duro del ordenador o DVDs. Las imágenes digitales se pueden obtener mediante cámaras digitales y escáneres, o se pueden crear mediante programas informáticos, como *Paint, Photoshop, Illustrator* (software privativo) o *Gimp, Inkscape* (software libre).

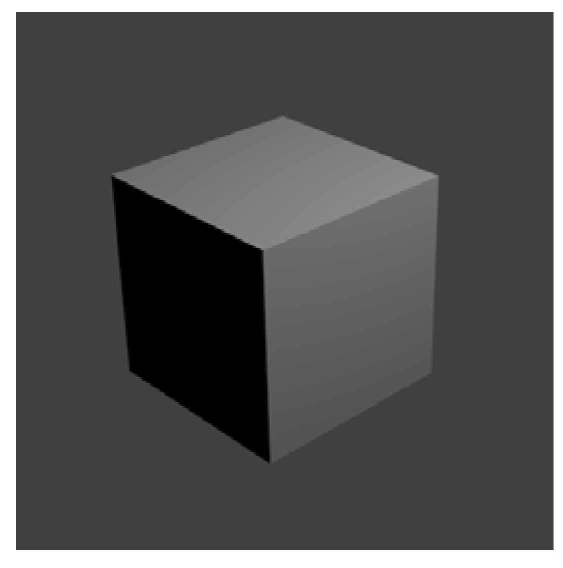
En este capítulo entenderemos en qué consiste una imagen digital, cómo se generan las imágenes digitales presentes en nuestro mundo hoy y qué significan para nosotros.




```
4949 2a00 0800 0000 1600 fe00 0400 0100
0000 0000 0000 0001 0300 0100 0000 7500
0000 0101 0300 0100 0000 7500 0000 0201
0300 0300 0000 1601 0000 0301 0300 0100
0000 0100 0000 0601 0300 0100 0000 0200
0000 1101 0400 0100 0000 9663 0000 1201
0300 0100 0000 0100 0000 1501 0300 0100
0000 0300 0000 1601 0300 0100 0000 7500
0000 1701 0400 0100 0000 6ba0 0000 1a01
0500 0100 0000 1c01 0000 1b01 0500 0100
0000 2401 0000 1c01 0300 0100 0000 0100
0000 2801 0300 0100 0000 0200 0000 3101
0200 1e00 0000 2c01 0000 3201 0200 1400
0000 4a01 0000 bc02 0100 a93d 0000 5e01
0000 bb83 0700 0f00 0000 083f 0000 4986
```


Una fotografía tomada mediante una cámara digital o digitalizada mediante un escaner (izquierda) es traducida a una matriz de miles de filas que será interpretada por un ordenador (derecha).





Las imágenes pueden ser bidimensionales (imagen de la izquierda) o tridimensionales (imagen de la derecha). Existe sofware específico para crear y editar cada uno de estos tipo de gráficos como pueden los editores de imagen (*GIMP, Lightroom, Paint, etc.)* en el caso de imágenes bidimensionales o los renderizadores gráficos (*Blender, 3DMax, Maya, etc*) para las tridimensionales.

2. ¿Cómo es una imagen digital?

Una imagen almacenada en un ordenador es un grupo de **miles o millones de bits (1s y 0s), codificados de manera que un software audiovisual puede descodificarlos.** Esencialmente las imágenes digitales pueden ser de dos tipos:



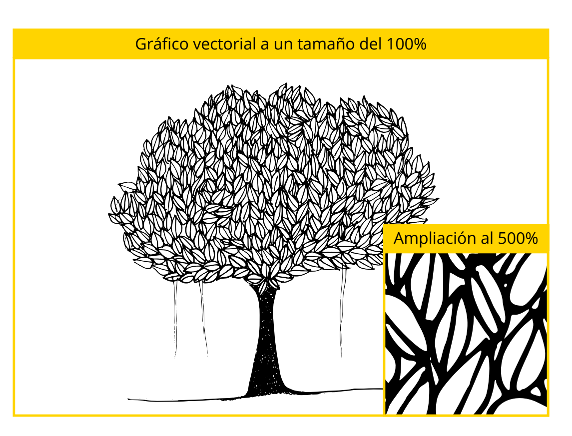
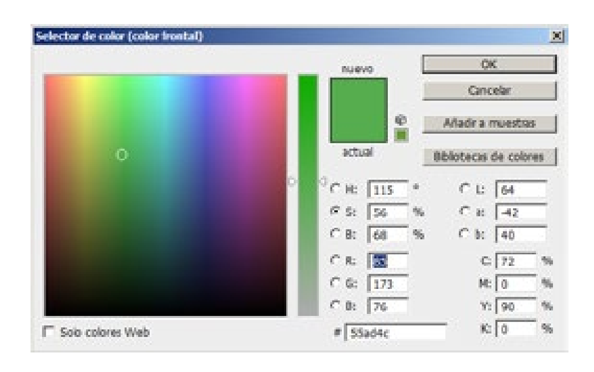


Imagen matricial (o mapa de bits): la imagen es un mosaico de puntos de colores y su resolución es fija. Las fotografías son ejemplos de imágenes matriciales.

Gráfico vectorial: la imagen se representa con combinaciones de figuras geométricas y la resolución de la imagen es escalable. El diseño gráfico de logotipos es un ejemplo de gráficos vaectoriales.

La imagen digital matricial se define por:



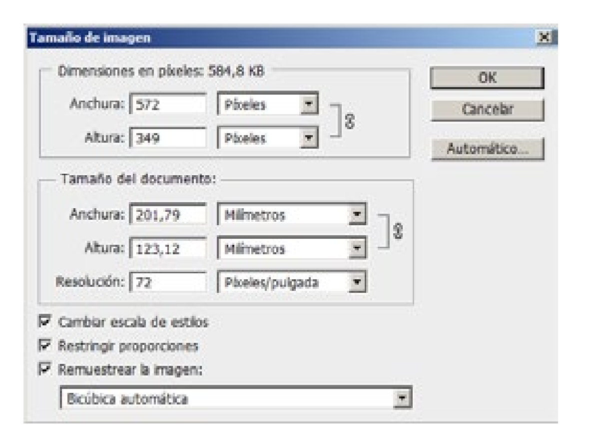
Panel de selección de color de un editor de imágenes.

Color: Un píxel es cada punto representado en la imagen que contiene información de color, es la unidad homogénea más pequeña de color. Los colores se generan como combinación de componentes primarios de la luz y cada componente se representa en el software como un canal de información. Por ejemplo, el modelo de color RGB[4] contiene tres canales: rojo, verde, azul. Combinando distintas cantidades de cada color se obtienen otros. La profundidad de color es el número de bits que codifican cada píxel[5].

4. Del inglés: Red, Green, Blue.

5. El lenguaje de codificación web (HTML RGB) permite 216 combinaciones de rojo, verde y azul, y un total de 16,7 millones de colores distintos con 24 bits por píxel.

- **Resolución:** es el tamaño de la imagen: altura y anchura en píxeles[6]. En una imagen en mapa de bits no se pueden cambiar sus dimensiones sin perder calidad: decimos que una imagen está pixelada cuando al representarla en un tamaño real superior al tamaño en píxeles, queda difuminada y las líneas parecen hechas por cuadraditos. La relación entre píxeles y la escala métrica se da en ppp (píxeles por pulgada), y es relevante para conocer el tamaño que la imagen tiene al mostrarse en pantalla o al imprimirla. Las pantallas de ordenador actuales habitualmente muestran entre 72 y 130ppp, y algunas impresoras imprimen 2400ppp.



Panel de tamaño de imagen desde donde se puede modificar la resolución de una imagen.





A la izquierda podemos ver una imagen con una resolución de 300ppp apta para impresión, y a la derecha la misma imagen a 72ppp apta para pantallas. Como se puede apreciar en la ampliación la segunda imagen pierde resolución en la definición de las formas mientras que la primera guarda una meyor nitidez.

6. Una cámara que puede tomar fotografías con una resolución de 2048×1536 píxeles se dice que tiene 3,1 megapíxeles (2048×1536=3.145.728)

Las imágenes digitales pueden modificarse utilizando herramientas de procesamiento digital que al tratar la imagen como una matriz, aplican filtros para adaptarla. Los filtros son funciones matemáticas, por lo que esto es fácil de realizar mediante un ordenador. Algunos ejemplos de filtros son la transparencia (opacidad de imagen sobre el fondo), suavizado de imagen (reduce las variaciones de intensidad entre píxeles vecinos), eliminación de ruido (borrar píxeles de intensidad muy diferente a la de sus vecinos) o detectar bordes (píxeles vecinos con cambios bruscos de intensidad).

La imagen codificada puede suponer varios millones de bits. Por ello, existen mecanismos de compresión que eliminan información redundante o irrelevante de la imagen para que su almacenamiento sea más eficiente o para publicarla en un sitio web y que tarde poco en descargarse. **Los formatos de archivo de imagen incluyen tanto la codificación como un cierto nivel de compresión,** según el contenido de la imagen elegiremos unos u otros:

Formato	Característica clave	¿Para qué se usa?
GIF	Es un formato de compresión a partir del indexado de colores. El tamaño del archivo en memoria es mucho menor que otros formatos. Permite crear transparencias y enlazar varias imágenes en una secuencia (gif animado).	Era uno de los formatos más habituales en imágenes de mapa de bits, siendo el formato más extendido en los primeros tiempos de la Web. Actualmente está en desuso, siendo sustituido por el formato libre PNG.
JPEG	Es un formato de compresión con pérdidas, elimina la información que el ojo humano no es capaz de distinguir.	Es adecuado para imágenes con muchos colores y con gradaciones de tonos. No permite el uso de transparencias (no maneja canales alfa) ni animaciones, pero sí que permite el uso de compresión progresiva.
PNG	Utiliza un esquema de compresión sin pérdidas para reducir el tamaño del archivo, manteniendo intacta la calidad original de la imagen.	Muy utilizado en Internet por su gran capacidad de compresión, sin pérdida y con posibilidades de transparencia. Es un formato de licencia libre.
TIFF	Es un tipo de archivo estándar para guardar imágenes de alta calidad. Un archivo en formato TIFF codifica 48 bits de color, incluyendo capas y canales alfa.	Se utiliza para imágenes de alta calidad, por ejemplo, para impresión o escáner.
SVG	Es un tipo de archivo que guarda gráficos vectoriales bidimensionales, tanto estáticos cómo dinámicos. Este tipo de gráficos son escalables a cualquier dimensión sin pérdida de calidad de la imagen.	En el mundo de la creación gráfica emplearse para la creación de imágenes lineales (motivos decorativos, logotipos, etc.)

3. Producción, distribución y uso de una imagen digital

La imagen digital es un recurso para la comunicación no verbal, de manera que actualmente existen procesos complejos de diseño y composición de imágenes digitales. **Las campañas publicitarias realizan esto constantemente**. Nos centraremos en ver cómo se da la producción de imágenes en este ámbito, al ser probablemente el más prolífero en generar imágenes digitales. Varios botones de muestra: Procter&Gamble invirtió 10.600 millones de dólares, Coca-Cola destinó 3 mil millones y Microsoft gastó en publicidad 2.600 millones en un año. Facebook ingresa 2.000 millones de dólares de cada trimestre, de los cuales 1.800 provienen de la publicidad.

Generación y distribución de imágenes por el mercado

Las empresas de publicidad cuentan con estrategias de comunicación y con personas que realizan el diseño gráfico del mensaje publicitario en varias fases: determinación de objetivos, concepción de la estrategia comunicacional, visualización y producción. Para la generación de imágenes, se **capturan imágenes fotográficas específicamente y luego se modifican combinando gráficos, dibujos, textos y filtros**. La estrategia de comunicación se sirve de estudios psicológicos y sociológicos que perfilan los hábitos, gustos y motivaciones de las personas. A partir de estas investigaciones, se construyen los mensajes que encajan con la mentalidad de dicho perfil de persona, **conectando los productos con deseos, anhelos, sentimientos y emociones**[7].

Uno de los **ejemplos paradigmáticos** en el mundo de la imagen publicitaria es Coca-Cola. Esta empresa vende un refresco del mismo nombre a base de agua, cafeína, azúcar y gas, cuya fórmula es secreta. Una de las características más destacadas del producto es que es refrescante. Sin embargo, por sus componentes edulcorantes no alivia la sed y para fabricar un litro de coca-cola se necesitan dos de agua.

Lejos de la realidad de su fabricación, la empresa publicita no el producto sino un relato, utilizando numerosos símbolos que apelan a nuestra vida cotidiana:



Felicidad



Amistad



Celebración cultural

7. Para saber más… *El siglo del yo*, Adam Curtis, 2002. Documental Miniserie TV, British Broadcasting Corporation (BBC) / RDF Media. Título original: The century of the self. Online: http://vimeo.com/17879192

Los canales por los que se distribuyen las imágenes digitales asociadas a los mensajes publicitarios pueden ser muy diversos: carteles impresos de distinto tamaño (fachadas, escaparates, paneles), medios virtuales (web, redes sociales, email, aplicaciones móviles y videojuegos), entre otros. La repercusión de una imagen digital publicitaria se mide reflejando el número de ventas del producto, lo que, en una lógica lucrativa, justifica la inversión realizada. La combinación de imagen digital con medios virtuales además aporta un detalle de perfil de los consumidores actuales que permite diseñar las siguientes campañas publicitarias.

Generación y distribución de imágenes por las personas usuarias

Las personas de a pie generamos cada vez más imágenes digitales a través de cámaras digitales o dispositivos móviles o tablets que tienen cámara integrada. No realizamos grandes composiciones sino que apenas aplicamos algún filtro automático para jugar con el brillo, el contraste o la tonalidad de colores. Rara vez volcamos las imágenes digitales en un formato físico, como en portarretratos o álbumes de fotos, sino que almacenamos miles de imágenes digitales en el disco duro o las distribuimos entre nuestras amistades o familiares a través de correo electrónico o redes sociales.

Cómo se conserva una imagen digital

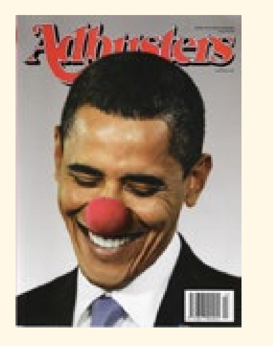
La conservación de imágenes digitales está asociada a los formatos de archivo y al software que puede mostrar o modificar dichos archivos. Dado que los dispositivos, formatos y software varían rápidamente, se dice que una imagen generada hace 500 años (como un lienzo o un grabado) tiene un tiempo de vida de siglos mientras que las imágenes digitales pueden quedar obsoletas en cuestión de décadas o años debido a la variación tecnológica. Un ejemplo son las imágenes dinámicas almacenadas en cintas de video VHS que actualmente han debido ser convertidas a DVD, o formatos .mp4, .avi o .mov.

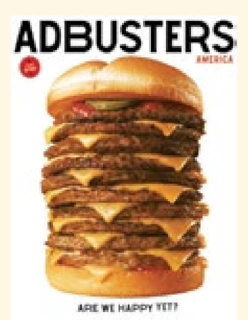
Las imágenes digitales se almacenan en dispositivos como discos duros, DVD, tarjetas de memoria SD. **Es frecuente encontrar en un disco duro cientos de imágenes que ya no son utilizadas, pero no han sido eliminadas,** de forma que ocupan espacio de almacenamiento que puede ser necesario en el futuro. Al eliminar una imagen de un disco duro, se borra el archivo informático codificado en bits y no se podrá recuperar nunca. A veces esto puede suceder accidentalmente, por lo que si tenemos imágenes digitales importantes será conveniente tener una copia de seguridad en otro disco diferente.

Experiencias Contrapublicidad

La contrapublicidad es una crítica a la publicidad realizada alterando los contenidos de sus mensajes para explicitar o reforzar aquello que la marca pretende ocultar.

ADBUSTERS[1] es una red de artistas, investigadores, publicistas o sociólogos entre otros, preocupados por el mundo en el que vivimos y la sociedad en la que nos desarrollamos como individuos.





Portadas de la publicación de Adbusters
Fuente: adbusters.org

En su análisis, esta organización canadiense llega a la conclusión de que hemos perdido nuestro estatus de ciudadanos/as para convertirnos en consumidores/as globales al servicio de las grandes corporaciones y multinacionales. A partir de ahí comienza a desarrollar una serie de campañas publicitarias con el objetivo de visibilizar esta situación.

En España la asociación Ecologistas en Acción puso en marcha la campaña **Consume Hasta Morir**[2] que incorpora materiales didácticos de contrapublicidad, así como recopilaciones de experiencias de arte urbano, video montajes y carteles.

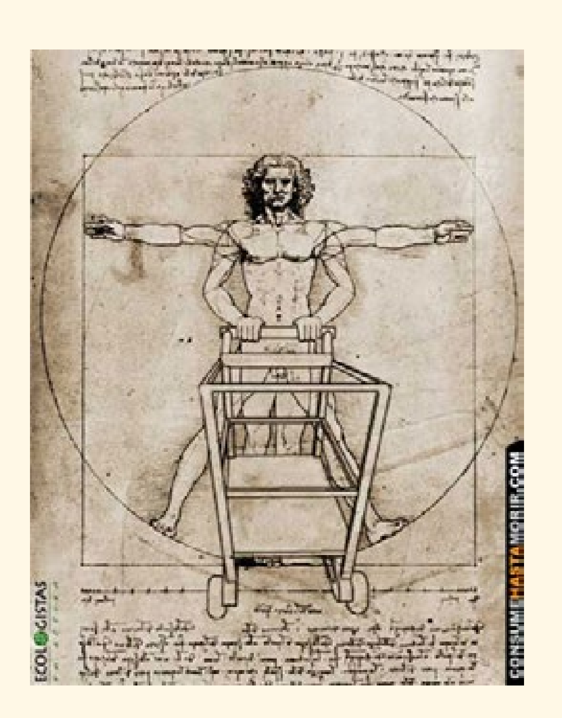


Imagen de Consume Hasta Morir
Fuente: consumehastamorir.org

1. Sitio web de Adbusters: http://www.adbusters.org/
2. Sitio web de la campaña Consume Hasta Morir: http://consumehastamorir.org/

4. La tecnología como medio, la persona como fin

La vista es el sentido dominante en el ser humano. Las imágenes nos impactan, llaman a nuestra sensibilidad. Recordamos las imágenes con mayor facilidad y durante más tiempo que las palabras. Existen cualidades y emociones que captamos al contemplar la naturaleza o una obra de arte pintada en un lienzo, que es difícil expresar con palabras. Por otro lado, cuando las imágenes se utilizan para presentar información de modo visual aumenta nuestra capacidad de recordarlas en un 90% y al mismo tiempo simplifican el pensamiento para construir unidad y consenso en torno a esa información.

¿Vivimos la vida o acumulamos fotos?

Existe una diferencia entre vivir la experiencia y observar la realidad, o bien tomar fotografías; ser o estar. La observación y la contemplación permiten al ser humano admirar la belleza, comprender la realidad y aprender. Las fotografías digitales que en general tenemos almacenadas en el ordenador son representaciones inmediatas de la apariencia de las cosas y **solo algunas tienen un valor o significado**. Sin embargo, por la facilidad para tomar fotos con cámaras digitales y almacenarlas, nos acomodamos guardando grandes cantidades de estos archivos como poseídos de una suerte de síndrome de Diógenes. Este consumo de imágenes que realizamos en nuestra vida privada, es reflejo de lo que sucede fuera.

Cultivar la sensibilidad

La percepción de una imagen activa elementos en nuestra memoria alimentando nuestro pensamiento, nuestros sentimientos y deseos. El arte explora la sensibilidad, la poesía visual sorprende componiendo imágenes, las señales de tráfico muestran avisos sencillos y claros y la publicidad construye mensajes directos que encierran certezas. Cada día recibimos miles de imágenes: las más incisivas provienen mayormente de la publicidad. Si bien es difícil limitar la cantidad de imágenes que nos llegan, sí **está en nuestra mano delimitar la profundidad a la que llegan los mensajes visuales**. Conocer las claves del diseño visual, aprender a leer imágenes, puede darnos pistas para situarnos ante estas imágenes de manera crítica, para desmontarlas, para analizar qué quieren que pensemos.

Buscar la verdad

Las imágenes son una forma de conformar el pensamiento. Históricamente las imágenes han servido para crear una concepción de la realidad visible y simbólica de cada sociedad. Siempre ha habido una cierta manipulación. Hoy esta manipulación llega mucho más

lejos gracias a los medios técnicos que permiten las herramientas digitales, tanto por la cantidad de imágenes como por la complejidad de composiciones. Como decía Goebbels: "Si una mentira se repite lo suficiente, acaba por convertirse en verdad". El ser humano necesita acercarse a la verdad a través de un análisis de la realidad, observando el mundo directamente y no a través de imágenes ya producidas. Otra manera de acercarnos a la realidad es aprender a realizar el análisis de la mentira, observando las imágenes que tratan de manipularnos y el relato que cuentan.

La alfabetización hoy exige aprender a leer las imágenes (digitales). Necesitamos iniciar un entrenamiento para construirnos como personas sensibles, creativas y comunicadoras, conscientes de la realidad y admiradoras de la belleza. Un ejercicio imprescindible consiste en ser capaces de desmenuzar y comprender la arquitectura de las imágenes que nos llegan. Un segundo paso será responder coherentemente creando imágenes digitales que alimenten nuestra experiencia vital, nuestra sensibilidad y la búsqueda de la verdad. Un ejemplo práctico de este entrenamiento son la poesía visual, la contrapublicidad o el arte urbano.

<table>
<tr><th colspan="5">Cuadro resumen: La imagen digital</th></tr>
<tr><th></th><th>HISTORIA</th><th>¿CÓMO ES UNA IMAGEN DIGITAL?</th><th>PRODUCCIÓN, DISTRIBUCIÓN Y USO DE UNA IMAGEN DIGITAL</th><th>LA TECNOLOGÍA COMO MEDIO, LA PERSONA COMO FIN</th></tr>
<tr><td>HECHOS</td>
<td>-Una imagen es una representación visual de la apariencia de un objeto real o imaginario. La historia de la humanidad está repleta de ellas, desde las pinturas rupestres hasta llegar al siglo XX donde hemos incorporado el cine, la televisión, el video, los videojuegos, y los contenidos multimedia en Internet.

-Los ejemplos que nos resultan más cercanos hoy pertenecen a la publicidad.

-La primera imagen digital se tomó en 1957 con un dispositivo que transformaba las imágenes en matrices de ceros y unos.</td>
<td>-Una imagen almacenada en un ordenador es un grupo de miles o millones de bits (1s y 0s), codificados de manera que un software audiovisual puede descodificarlos.

-Pueden ser de dos tipos: Imagen matricial (o mapa de bits); Gráfico vectorial.

-Las imágenes digitales pueden modificarse utilizando herramientas de procesamiento

Digital.

-Los formatos de archivo de imagen incluyen tanto la codificación como un cierto nivel de compresión (GIF, JPEG, PNG, TIFF, etc.)</td>
<td>-Actualmente existen procesos complejos de diseño y composición de imágenes digitales. Las campañas publicitarias realizan esto constantemente.

-Para la generación de imágenes, se capturan imágenes fotográficas y luego se modifican combinando gráficos, dibujos, textos y filtros. A partir de esto, se construyen los mensajes conectando los productos con deseos, anhelos, sentimientos y emociones. Los canales por los que se distribuyen pueden ser muy diversos.

-La generación y distribución de imágenes por las personas usuarias es cada vez más frecuente. La conservación de imágenes digitales está asociada a los formatos de archivo y al software que puede mostrar o modificar dichos archivos.</td>
<td>-La vista es el sentido dominante en el ser humano. Las imágenes nos impactan, llaman a nuestra sensibilidad.

-El consumo de imágenes que realizamos en nuestra vida privada, es reflejo de lo que sucede fuera.

-Las imágenes son una forma de conformar el pensamiento. Históricamente las imágenes han servido para crear una concepción de la realidad visible y simbólica de cada sociedad. Siempre ha habido una cierta manipulación. Hoy esta manipulación llega mucho más lejos gracias a los medios técnicos que permiten las herramientas digitales.</td></tr>
<tr><td>ANÁLISIS</td>
<td>Los medios publicitarios se han servido y se sirven de la imagen como una de las principales herramientas para influir en nuestra conducta. Con la aparición de la imagen digital, este trabajo de persuasión tiene cada vez más fuerza.</td>
<td>A la hora de trabajar con imágenes digitales conviene tener claro para qué se van a utilizar. Dependiendo del uso que se las dé, deberán ser de un tipo u otro, con un determinado formato, tamaño, resolución...</td>
<td>Las empresas invierten cantidades ingentes de dinero en campañas publicitarias. Los equipos de publicistas se sirven de estudios psicológicos y sociológicos para la elaboración de los mensajes publicitarios llevando las imágenes a su máximo potencial con el objetivo de que consumamos más.</td>
<td>Cada día recibimos miles de imágenes: las más incisivas provienen mayormente de la publicidad. Si bien es difícil limitar la cantidad de imágenes que nos llegan, sí está en nuestra mano delimitar la profundidad a la que llegan los mensajes visuales.</td></tr>
<tr><td>ACTUAR</td>
<td colspan="4">El ser humano necesita acercarse a la verdad a través de un análisis de la realidad. Una manera de acercarnos a la realidad es aprender a realizar el análisis de la mentira, observando las imágenes que tratan de manipularnos.

La alfabetización hoy exige aprender a leer las imágenes (digitales). Un ejercicio imprescindible consiste en ser capaces de desmenuzar y comprender la arquitectura de las imágenes que nos llegan.

Un ejemplo práctico de este entrenamiento son la poesía visual, la contrapublicidad o el arte urbano.

*EXPERIENCIA: ADBUSTERS es una red de artistas, investigadores, publicistas o sociólogos entre otros que, tras llegar a la conclusión de que hemos perdido nuestro estatus de ciudadanos para convertirnos en consumidores globales al servicio de las grandes corporaciones y multinacionales, comienza a desarrollar una serie de campañas publicitarias con el objetivo de visibilizar esta situación.</td></tr>
</table>

5. Una propuesta práctica

Una dinámica para descubrir

A primera vista, cuando contemplamos una imagen se nos presenta un todo, completo y terminado. Una mirada atenta nos permite descubrir las partes que forman la imagen, detalles de formas, colores, luz, trazos, objetos, personas, gesto, emociones, etc. Cada uno de ellos tiene un por qué. Podemos tener una mirada macro y una mirada micro, y ambas se complementan. Sabemos también que la elaboración de la imagen se ha dado en un proceso de creación con vocación de expresar, comunicar y compartir un significado, una emoción o una experiencia.

Te invitamos a realizar un pequeño ejercicio para aprender a “leer” y “escribir” imágenes. Buscamos activar nuestra capacidad de asombro. Para ello, te invitamos a recopilar varias revistas de distinto tipo. Resulta interesante aquí escoger revistas que te resultan conocidas o familiares, y otras que nunca has leído. Necesitaremos también varias cartulinas.



Práctica de poesía visual, Taller de Educación Digital Crítica en Medialab-Prado. Fuente: Elaboración propia, CC-BY-SA 4.0

Primero, realizaremos un ejercicio de lecto-escritura y verificación:

1. Escoge cuatro imágenes que reflejen alegría. Recorta las imágenes y pégalas sobre una misma cartulina. Esta es la cartulina de la alegría.

2. Realiza este ejercicio sucesivamente con las siguientes emociones: miedo, sorpresa y tristeza.

3. Muestra las cuatro cartulinas a otras personas. Puedes comentarles el proceso que has realizado agrupando imágenes que transmiten una misma emoción. Invita a estas personas a adivinar de qué emoción se trata.

A continuación, vamos a realizar un sencillo ejercicio de composición de imágenes. Se trata de construir una imagen compuesta (un todo) cuyo significado sea distinto de las imágenes por separado (las partes). De esta manera construimos metáforas que nos desvelan algo que generalmente no vemos, algo que no es evidente. Buscamos elementos universales, que todo el mundo pueda identificar a primera vista.

1. Elige un tema para trabajar. Por ejemplo, la educación. Construiremos entonces una metáfora de la educación.

2. Escoge y recorta dos o tres imágenes. Coloca las imágenes sobre una cartulina, poniendo atención a su colocación sobre el lienzo. Realiza varias pruebas con diferentes composiciones, y elige aquella que refleja de forma más precisa el tema que quieres trabajar. Pega las imágenes sobre la cartulina y escribe el título del tema (ej. La educación).

3. Muestra esta cartulina a otras personas. Escucha y recoge sus comentarios sobre tu propuesta. Dialoga con estas personas acerca del tema en cuestión a partir de tu trabajo.

Un acercamiento profundo al tema

Después de realizar una primera lectura del tema y experimentar con la dinámica de descubrimiento, podemos hacer una revisión en profundidad anotando las cuestiones que nos despierta la lectura:

1. Dudas.

2. Acuerdos y desacuerdos con lo planteado en el texto, argumentando en cada caso.

3. Dos o tres ideas fundamentales del texto.

Es posible que encontremos conceptos, argumentos o experiencias mencionadas en el texto que pueden ampliarse: empezando por las referencias incluidas a pie de página y continuando con preguntar a personas de tu entorno, investigar y buscar referencias en este tema.

Un compromiso de transformación

Te invitamos a pensar un pequeño compromiso de acción, algo tan pequeño que puedas realizar en los próximos días, como por ejemplo explorar el lenguaje visual fuera de la publicidad, ya sea conociendo obras de contrapublicidad, exposiciones pictóricas o murales urbanos cerca de tu entorno.

Una dinámica adicional para ampliar puede ser la visualización del vídeo-documental *El siglo del Yo* anotado en este capítulo. Reflexiona individualmente o en grupo desde esta perspectiva del sentido de la imagen en diálogo con la cuestión de fondo de la búsqueda de la verdad.



6. El navegador web

> *"La web es más una creación social que un invento técnico."*
>
> Tim Berners-Lee, 1999.

-¿Podría decirme, por favor, qué camino debo tomar?

-Eso depende de a dónde quieras ir -respondió el Gato.

-Lo cierto es que no me importa demasiado a dónde... -dijo Alicia.

-Entonces tampoco importa demasiado en qué dirección vayas -contestó el Gato.

-... siempre que llegue a alguna parte -añadió Alicia tratando de explicarse.

-Oh, te aseguro que llegarás a alguna parte -dijo el Gato- si caminas lo suficiente.

***Alicia en el país de las maravillas*, Lewis Carroll, 1865.**

Objetivos:

- Comprender qué es la Web y cómo la vemos desde nuestro ordenador a través del navegador.
- Reflexionar qué nos aporta el acceso a esta información y cómo se relaciona con el conocimiento.

1. Introducción

Internet es una red global de ordenadores que conecta entre sí millones de aparatos informáticos. Los orígenes de Internet se remontan a los años sesenta cuando el gobierno de Estados Unidos organiza una comisión de investigación para construir una forma de comunicación robusta y sin fallos mediante redes de ordenadores. En 1965 en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) empieza a utilizarse el correo electrónico como un sistema en el que los usuarios se conectan a máquinas que guardan los correos. Ya en los años 80 la Fundación Nacional de la Ciencia estadounidense construye la primera infraestructura potente (backbone) y comienza a ser utilizada por diversas universidades en el país.

Es frecuente hablar indistintamente de **Internet y Web** pero **no son lo mismo**. La Web es sólo uno de los muchos servicios que funcionan en Internet, al igual que el correo electrónico, transferencia de ficheros FTP, P2P, etc. La Web se refiere a un conjunto de documentos interconectados (las páginas web) y otros recursos (imágenes, archivos), enlazados mediante hipervínculos. Las máquinas utilizan el protocolo[1] de transferencia de información HTTP (Hypertext[2] Transfer Protocol) para acceder a estos recursos y enviarlos en la Web. Este protocolo define los pasos en que se envía y recibe cada mensaje así como la forma misma de los mensajes (cuántos bits, dirección de emisor, contenido, etc.) entre máquinas.

El origen de la Web

En 1989 Tim Berners-Lee trabajaba como ingeniero informático en el CERN, el laboratorio de física de partículas en Suiza. Allí observó que científicos de todo el mundo que utilizaban el laboratorio para sus investigaciones tenían dificultades para intercambiar datos. Comenzó a trabajar **uniendo el lenguaje de hipertexto y los protocolos de comunicaciones** existentes, y de esa combinación surgió la **World Wide Web**. En octubre de 1990 presentó los tres elementos fundamentales que todavía hoy la componen: HTML[3], URLs[4] y HTTP[5]. También en 1999 programó el primer navegador web y el primer servidor web. En 1993 logró que el CERN dejara disponible la Web a cualquier persona, libre de derechos de propiedad. Hoy estas tecnologías web son libres y Berners-Lee sigue dirigiendo el Consorcio W3C[6] que crea y actualiza los estándares web como recomendaciones de programación de los navegadores web.

---

1. Un protocolo es un procedimiento rígido de pasos a seguir. Los protocolos de comunicación entre máquinas definen previamente la forma de los mensajes y los tiempos que deben esperar para responder.

2. Si el texto permite una lectura secuencial, tal vez orientada mediante un índice, el hipertexto contiene palabras enlazadas que permiten un salto a otra parte de ese documento o de otro distinto.

3. *Hypertext Markup Language*, por sus siglas en inglés (Lenguaje de marcado de hipertexto), es el lenguaje más básico para codificar páginas web.

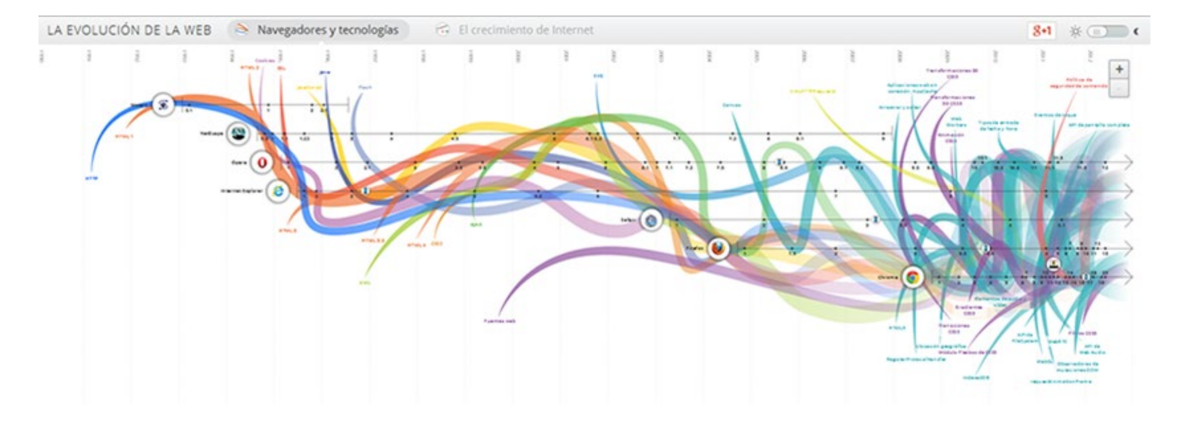
4. *Universal Resource Locator*, por sus siglas en inglés (Localizador universal de recursos), es el nombre o dirección de un sitio web: por ejemplo, www.unsitioweb.com. En realidad en Internet, cada servidor y cada ordenador que están conectados tienen una dirección IP única, por ejemplo 172.123.124.20. Estas direcciones se traducen en URL que las personas entendemos y recordamos con mayor facilidad.

5. *Hypertext Transfer Protocol*, por sus siglas en inglés (Protocolo de transferencia de hipertexto).

6. Por sus siglas en inglés: *World Wide Web Consortium*

Desde entonces, se han creado múltiples programas de software para navegar la web: los navegadores o browsers[7]. **Un navegador web es un programa instalado en el ordenador que permite acceder a la Web, ya que interpreta el lenguaje HTML y nos muestra las páginas en pantalla**. El navegador establece la conexión HTTP con el servidor que contiene la página web ubicada en una dirección URL, por ejemplo http://www.unsitioweb.com. Netscape Navigator, Microsoft Internet Explorer, Opera, Mozilla Firefox, Apple Safari y Google Chrome son ejemplos de navegadores web actuales.

En este capítulo veremos cómo funciona la Web y cómo descargamos sus contenidos desde el navegador web.

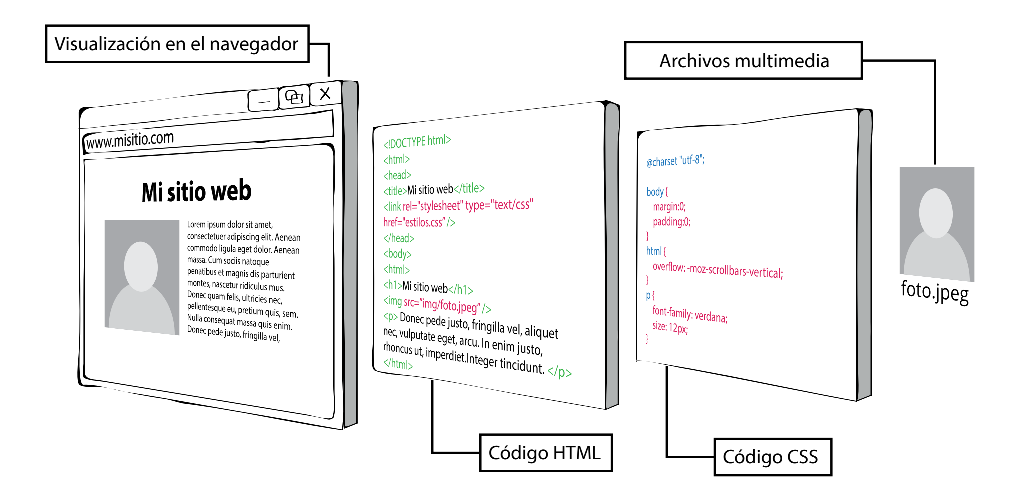


Infografía interactiva sobre la evolución de las tecnologías de internet y la web desde 1999 a nuestros días. Para poder verla con más detalle ir a http://www.evolutionoftheweb.com/

7. Para saber más... *Web Index Report 2013,* World Wide Web Foundation. Online: http://thewebindex.org/wp-content/uploads/2013/11/Web-Index-Annual-Report-2013-FINAL.pdf

2. ¿Qué hace un navegador web?

La función principal de un navegador web es **descargar** documentos en formato HTML y **mostrarlos** en pantalla junto con sus imágenes, sonido y video. Estos documentos pueden estar almacenados en cualquier ordenador al que tenemos acceso: guardados en el disco duro de nuestro propio ordenador, en un ordenador conectado en red local o en un servidor web en Internet.



El navegador interpreta el lenguaje de etiquetado HTML, el lenguaje de estilos CSS y los archivos multimedia (imagen, video, audio, etc.) para mostrarnos una pagina web completa en la pantalla.

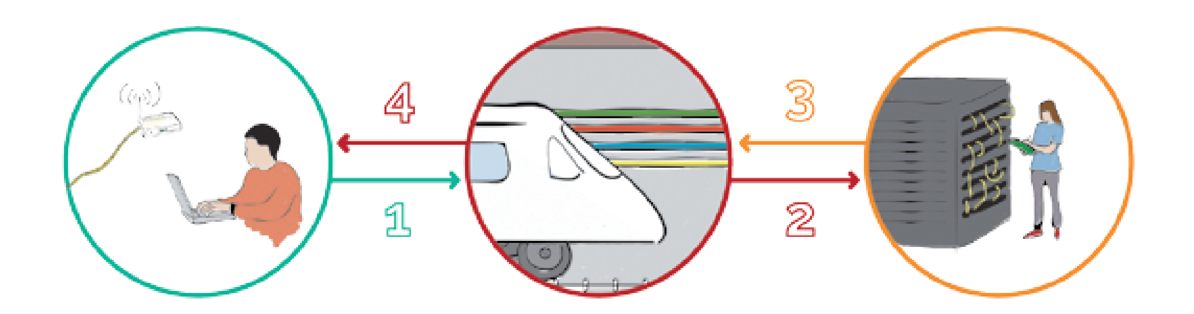
Cuando accedemos a páginas web en Internet, el navegador instalado en nuestro ordenador se conecta con un servidor web en Internet, que es una máquina potente capaz de mantener miles de conexiones a la vez para todos los usuarios que queremos descargar esa página. Esta conexión se realiza utilizando un protocolo de comunicación que se llama HTTP. Si tenemos una conexión a Internet rápida puede parecer que esto sucede instantáneamente pero lo cierto es que se dan varios pasos de la siguiente manera:

1. Cuando **introducimos una dirección web URL**, por ejemplo www.unsitioweb.com en la barra de direcciones y pulsamos la tecla Intro, o bien cuando hacemos click en un enlace, el navegador web **envía una petición al servidor web solicitando el contenido de esa URL.** Es importante saber que el navegador web también aporta información del tipo de navegador y sistema operativo que utilizamos (ej. Google Chrome, Windows 7), información geográfica e incluso qué otros sitios web hemos consultado antes.

2. La petición viaja por la **infraestructura de telecomunicaciones** y llega al **servidor donde está alojado el sitio web.**

3. El **servidor web busca en su disco duro los ficheros solicitados y comienza a enviar el contenido al navegador web**, adaptando si es posible el contenido al tipo de navegador y ordenador que lo va a mostrar.

4. Cuando el navegador web ha recibido partes grandes del contenido o bien la página completa (dependiendo de cómo haya sido programada), comienza a **mostrarlo en pantalla.**



Cada vez que pinchamos en un enlace mientras navegamos en la web se suceden estos pasos, de manera que descargamos lo que hay en el servidor web en nuestro propio ordenador. Generalmente, **estos contenidos quedan almacenados en una memoria temporal** o caché que el navegador mantiene mientras no esté llena. Por este motivo, si accedemos a una página frecuentemente, el navegador web la muestra sin siquiera conectarse: está mostrando lo que tenía guardado en caché.

Al mismo tiempo, **nuestro navegador web envía información sobre nosotros a los servidores web** aunque no nos demos cuenta. Si queremos conectarnos a la Web de forma anónima o limitando parte de esta información, deberemos ajustar adecuadamente las preferencias u opciones en el navegador web.

En nuestra pantalla vemos solo el interfaz, la cara visible, de un navegador web:

- **Barra de navegación:** una gran barra de espacio en blanco donde escribimos la dirección URL de la página web que queremos consultar: www.unsitioweb.com

- **Barra de búsqueda:** una pequeña barra de espacio en blanco donde escribimos palabras para encontrar la información que buscamos. Estas palabras se envían al servidor de búsqueda que tengamos configurado en el navegador (Google, Bing, Yahoo, etc.)

- **Historial de navegación:** almacena y muestra un listado de las páginas web que

hemos consultado recientemente.

- **Ventana:** podemos tener varias ventanas abiertas en el navegador, de manera que estamos conectados a varios servidores web al mismo tiempo. No es necesario cerrar una conexión para abrir otra. Un elemento similar son las pestañas, que incluyen varias páginas web abiertas en diferentes apartados de una misma ventana.

- **Pantalla principal:** ocupa casi toda la pantalla y es el espacio donde se muestra la página web que descargamos. Cuando hay algún error de conexión, se muestra un mensaje del tipo “Sitio web no encontrado” o bien “Sin conexión”. Cuando se muestran las páginas web correctamente, podremos ver el texto que contienen así como las imágenes y otros archivos. Decimos que el texto o una imagen tiene un **enlace** cuando se ve coloreado generalmente azul o subrayado. Al pinchar en el enlace, abrimos una conexión con otra página web o archivo del mismo servidor o de otro diferente, dependiendo de la URL.

- **Preferencias y opciones:** todos los navegadores incluyen opciones de configuración donde podemos indicar dónde queremos descargar archivos, si deseamos guardar o no el historial, qué tamaño de memoria caché, si almacenar cookies o no.

- **Opciones para desarrolladores:** generalmente los navegadores permiten ver el código fuente en HTML de la página, así como otras opciones como la consola para quienes programan páginas web y utilizan este software para revisar el funcionamiento de las mismas.



Captura de pantalla del navegador web Google Chrome.
Fuente: *Elaboración propia.*

3. Servidores web y navegación. Recomendaciones de uso.

Frecuentemente cuando los estudiosos de ciencias sociales se preguntan por la libertad en Internet miran el número de ordenadores o teléfonos móviles (no de personas) que tienen acceso a la Web. Sin embargo, **pocos se preguntan quién y dónde se hacen las páginas web**, quién cuenta las historias en la Web. Existen casi mil millones de páginas web. Casi la mitad de las páginas web más visitadas se encuentran en servidores web en Estados Unidos: Pinterest, Facebook, Dropbox, Google...

El proceso de **creación de una página web** surge de una persona, colectivo, organización o institución que elabora un sitio web con ayuda de diseñadores o programadores que conocen la tecnología web. Para que personas conectadas en cualquier punto de Internet puedan acceder a esta página web, es preciso que **la página esté almacenada en un servidor web**. Un servidor web es un software en un ordenador muy potente en Internet, que recibe las peticiones de los navegadores web y les envía la página y todo su contenido. Estas máquinas funcionan como bloques de apartamentos, donde cada apartamento aloja una página web diferente. Para alojar las páginas, **las empresas que dan servicio de hosting (alojamiento) web cobran un alquiler.** Cada día estos servidores envían millones de páginas a los navegadores web de las personas que las consultan.

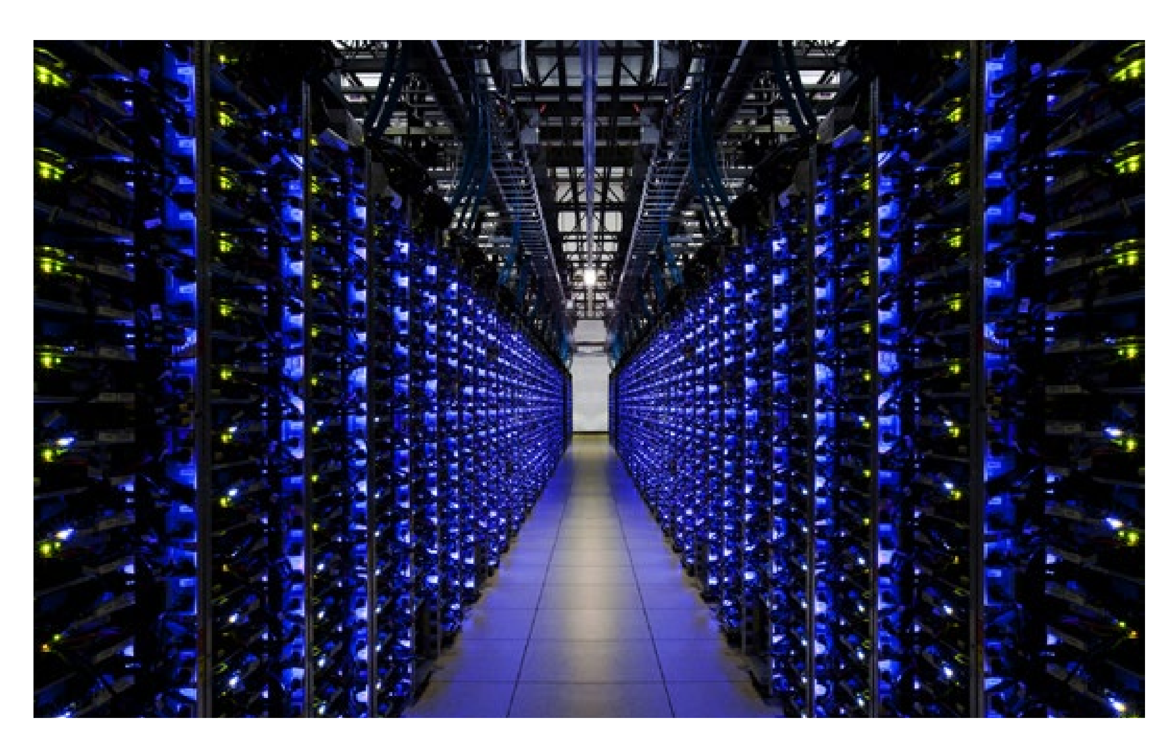
Existen navegadores que son **software privativo** como Microsoft Internet Explorer, Apple Safari, Google Chrome. Las empresas propietarias instalan ya estos navegadores en el sistema operativo sobre el que tienen derechos de propiedad: respectivamente, en Microsoft Windows, en Mac o en Android. También los hay de **software libre** como Mozilla Firefox. En todo caso también pueden descargarse de Internet.

Si bien en todos los casos el navegador es un software gratuito para las personas usuarias, las empresas que los desarrollan suelen obtener otros beneficios, como por ejemplo conseguir información de uso acerca de qué páginas se visitan. A primera vista puede parecernos extraño que las empresas encuentren algo interesante, pero la cuestión es que al recoger datos masivamente y analizarlos estadísticamente obtienen información muy útil para marketing propio o que pueden vender a terceros. Internet Explorer viene instalado con Windows y por ello muchas personas lo utilizan sin probar nunca otros. Desde 2011 Google Chrome es el navegador más utilizado a nivel mundial[8].

Una vez instalado en nuestro ordenador, **el navegador web contiene muchas claves para usarlo de manera segura**, aunque estas opciones no vienen así configuradas. Un ejemplo son las cookies: son ficheros de texto que se almacenan en el navegador web

cuando visitamos una página web; pueden contener contraseñas, preferencias de uso,

8. Hay que tener en cuenta que Google Chrome viene instalado por defecto en los teléfonos smartphone con sistema operativo Android, que desde 2013 es también propiedad de Google.



Fotografía del interior de un centro de datos de la compañía Google, Georgia (EE.UU.) *Fuente: © Google Inc.*

búsquedas previas. Las cookies sirven para adaptar las páginas web a nuestro gusto, pero sobre todo para seleccionar los anuncios publicitarios que te muestran, algo que hace mucho más eficaz el marketing... para las compañías. Algunas páginas web pueden incluso dejar cookies de terceros, que solemos ver como molestos anuncios y ventanas que misteriosamente se abren "solas". En las preferencias del navegador web podemos bloquear o eliminar cookies innecesarias. Otro ejemplo es el **historial de navegación**, que puede enviarse cuando accedemos a una página web "malvada". En las preferencias del navegador web podemos optar por navegación privada, para desactivar el guardado de páginas visitadas en el historial, cookies, etc.

A medida que surgen nuevas tecnologías web como HTML5, CSS3, y que se resuelven fallos de seguridad, las empresas o proyectos de desarrollo sacan nuevas versiones de páginas web incorporando estos nuevos lenguajes. Estos **cambios frecuentes contribuyen a la obsolescencia de versiones anteriores del software** de navegación web, que quedan incapaces de descodificar correctamente estos ficheros. Por ello recomiendan actualizar el software de navegación web a la versión más reciente.

Experiencias Mozilla Firefox y Tor

La **Fundación Mozilla** es una organización sin ánimo de lucro dedicada a la creación de software libre, como el navegador web **Firefox**, y realiza una campaña en defensa de la privacidad en la web: "La web que queremos"[1].

Los servidores y routers que conforman Internet almacenan nuestra dirección IP, de manera que nuestras acciones dejan rastro al viajar por la web. El proyecto **Tor**[2] dispone de una infraestructura de servidores proporcionada por personas voluntarias. El navegador web Firefox puede configurarse para acceder a la web combinando las herramientas de Tor para garantizar la integridad y privacidad de la información.



Página de bienvenida de Tor. Fuente: Elaboración propia.

1. Página web de la campaña *Web we want* de la Fundación Mozilla: http://webwewant.mozilla.org/es/

2. Sitio web del proyecto Tor: https://www.torproject.org/

4. La tecnología como medio, la persona como fin

El hipertexto nos permite una lectura no secuencial, saltando de una página a otra. Como en la famosa novela de Cortázar, Rayuela, en su historia de múltiples caminos y finales, nos movemos en la Web decidiendo cuál será nuestro siguiente paso... Eso sí, en una novela finita, ya escrita. Del lado de allá, los servidores en Internet y quienes han escrito las palabras que allí hay, del lado de acá quienes observamos, leemos y comentamos.

¿Democratización?

Por un lado, se ha dicho que la Web democratiza la información. Lo mismo se dijo del telégrafo. Sin embargo, **los que nunca tuvieron voz tampoco la tienen en la Web**. Es verdad que pueden tener una sencilla página web, pero nadie la encontrará en el océano de millones de páginas y millones de noticias diarias. En realidad las noticias no son tantas, pero se multiplican y repiten hasta la saciedad, haciendo "unos" de altavoces de los "otros", que contaron su versión. Es frecuente encontrar en medios oficiales noticias repetidas de una única fuente original que es una agencia de noticias, como por ejemplo Europa Press.

En general, la versión que circula es la que conviene al poder y las estructuras que lo sostienen. Esto sucede a través de los canales oficiales de gobiernos, instituciones, empresas y organizaciones afines, así como a través de los propios usuarios que somos educados en el sistema. Encontramos ejemplos de esto en lo que se conoce como periodismo ciudadano, que utiliza fundamentalmente blogs y posteriormente difunde en redes sociales. Los usuarios frecuentemente publicamos contenido en la Web creyendo que es nuestra propia voz y no la correa de transmisión de los valores y principios del sistema establecido.

Si bien la Web es el mayor medio de difusión de información, **se presenta frecuentemente como la consecución del sueño (occidental) de reunir todo el saber acumulado por la humanidad**[9] pasando por la Biblioteca de Alejandría o la Enciclopedia de Rousseau y Diderot. El conocimiento, decía Sócrates, no se puede almacenar en escritos. La biblioteca global podría almacenar parte del saber de la humanidad, pero debería ser construida de nuevo desde sus cimientos. Asumir que la Web actual es una fuente de saber, nos deja a merced de la colonización cultural de los vencedores, de quienes escriben la historia, de quienes relatan las noticias, de quienes construyen cómo miramos la realidad.

Aunque técnicamente la Web es una plataforma horizontal y distribuida, donde "todos podemos participar", lo cierto es que **se encuentra bajo la influencia de instituciones poderosas y la información sigue una estructura jerárquica.** Incluso ante ejemplos como Wikipedia, la participación de todas las personas es limitada por falta de habilidades técnicas y de cultura de participación activa. Una cultura que es preciso educar.

---

9. Para ver... *Documental Google y el Cerebro Mundial*, 2013. Dir. Ben Lewis. Polar Star Films.

La búsqueda de conocimiento

Si el conocimiento no es algo que se pueda almacenar o guardar en un sitio, ¿cuál es la manera de alcanzar el conocimiento? Parece que si algo está en la Web, es verdad. El conocimiento no son palabras y conceptos estáticos, conclusos o almacenables. Eso es lo que Freire criticó cuando habló de educación bancaria, donde las personas son meros depósitos de información. **El conocimiento es vida, es práctica, es cultura.**

La mejor aproximación sobre lo que queremos decir la tenemos en la propuesta que Sócrates ya nos hizo cuatro siglos antes de Cristo. La mayéutica o método socrático, es el método de investigación y aprendizaje propuesto por Sócrates: más que una ciencia, es un arte basado en el **diálogo**. La verdad se va descubriendo a través de la pregunta, la respuesta, el debate y la conclusión. Se parte de una idea inicial para avanzar a otra y así, en confrontación con la propia experiencia reflexionada, ir descubriendo de manera profunda la coherencia de la verdad. En este planteamiento el conocimiento se encuentra latente en la conciencia humana y es necesario sacarlo, de alguna forma "parirlo"[10]. El contraste de puntos de vista, el cuestionamiento de nuestras propias creencias y la verificación de fuentes de información son parte de este proceso; todos ellos puntos que pueden apoyarse en la revisión y creación de contenidos en la web.

Sería interesante considerar esta reflexión de cara a la revisión de los contenidos de las páginas web que utilizamos y a la creación de contenidos en la web. Imaginemos que ante los contenidos que alguien ha publicado en una página web deseamos verificar la calidad de esa información; o que ante nuestra intención de colaborar en un blog o de publicar en una red social, revisamos previamente lo que queremos comunicar. Podrá servirnos de práctica aplicar mentalmente este breve diálogo socrático.

10. "Mayéutica" en griego era "el arte de las parteras", las matronas.

Texto Diálogo socrático

Un día un conocido se encontró con el gran filósofo y le dijo:

- ¿Sabes lo que escuché acerca de tu amigo?

- Espera un minuto - replicó Sócrates. Antes de decirme nada quisiera que pasaras un pequeño examen. Yo lo llamo el examen del triple filtro.

- ¿Triple filtro?

-Correcto -continuó Sócrates. Antes de que me hables sobre mi amigo, puede ser una buena idea filtrar tres veces lo que vas a decir. Es por eso que lo llamo el examen del triple filtro. El primer filtro es la verdad. ¿Estás absolutamente seguro de que lo que vas a decirme es cierto?

- No -dijo el hombre-, realmente solo escuché sobre eso y...

- Bien -dijo Sócrates. Entonces realmente no sabes si es cierto o no.

- Ahora permíteme aplicar el segundo filtro, el filtro de la bondad. ¿Es algo bueno lo que vas a decirme de mi amigo?

- No, por el contrario...

- Entonces, deseas decirme algo malo sobre él, pero no estás seguro de que sea cierto.

Pero podría querer escucharlo porque queda un filtro: el filtro de la utilidad. ¿Me servirá de algo saber lo que vas a decirme de mi amigo?

- No, la verdad que no.

- Bien -concluyó Sócrates-, si lo que deseas decirme no es cierto, ni bueno, e incluso no es útil ¿para qué querría saberlo?

Cuadro resumen: El navegador web

	HISTORIA	¿QUÉ HACE UN NAVEGADOR WEB?	SERVIDORES WEB Y NAVEGACIÓN. RECOMENDACIONES DE USO	LA TECNOLOGÍA COMO MEDIO, LA PERSONA COMO FIN
HECHOS	**Internet es una red global de ordenadores que conecta entre sí millones de aparatos informáticos.** -Años 60: el gobierno de EEUU investiga una forma de comunicación mediante redes de ordenadores. -1965: en el MIT empieza a utilizarse el correo electrónico. -1989: Tim Berners-Lee une **el lenguaje de hipertexto y los protocolos de comunicaciones existentes**, surgiendo así la **World Wide Web**. -1999: programa el **primer navegador web** y el primer servidor web. -1993: logró que se dejara disponible la Web a cualquier persona.	-Un **navegador web** es un programa instalado en el ordenador que permite acceder a la Web. **Su función principal es descargar** documentos en formato HTML y mostrarlos en pantalla. -**Cuando accedemos a páginas web en Internet, el navegador se conecta con un servidor web en Internet.** Se dan varios **pasos:** **1)** introducimos una dirección web URL; **2) el navegador envía una petición al servidor web solicitando su contenido**; **3)** el servidor recibe la petición y 4) comienza a enviar el contenido al navegador, que lo muestra en pantalla. -**Estos contenidos quedan almacenados en una memoria temporal o caché.** Al mismo tiempo, nuestro navegador web **envía información sobre nosotros a los servidores.**	-El proceso de **creación de una página web**: Una persona crea una página web y **la almacena en un servidor web** para que sea accesible a otros; Para alojar las páginas, **las empresas que dan servicio de hosting (alojamiento) web cobran un alquiler.** -Existen navegadores que son **software privativo** y otros que son de **software libre.** -El navegador web contiene **claves para usarlo de manera segura:** cookies y navegación privada, opción en las preferencias del navegador. - A medida que se crean páginas web utilizando nuevos lenguajes de programación, quedan obsoletas versiones anteriores del software de navegación web.	-Por un lado, **se ha dicho que la Web democratiza la información**, pero resulta difícil encontrar una página web sencilla entre millones de éstas. En general, la información que circula es la que conviene al poder y las estructuras que lo sostienen. La Web se encuentra bajo la influencia de instituciones poderosas y la información sigue una estructura jerárquica. -Si bien actualmente la Web es el mayor medio de difusión de información, **se presenta frecuentemente como la consecución del sueño (occidental) de reunir todo el saber acumulado por la humanidad. Pero información no es lo mismo que conocimiento.**
ANÁLISIS	**-Internet y Web no son lo mismo.** -Existen múltiples programas de software para navegar la web: los **navegadores o *browsers***. Hoy los protocolos de comunicación web y lenguajes de programación son estándares de dominio público o abiertos.	-Si tenemos una conexión a Internet rápida puede parecer que esto sucede instantáneamente, pero no es así. -Para **conectarnos a la Web de forma anónima**, deberemos ajustar las preferencias en el navegador web.	Si bien el navegador es un software gratuito para el usuario, **las empresas que los desarrollan suelen obtener otros beneficios, como conseguir información de uso.**	**-Los que nunca tuvieron voz tampoco la tienen en la Web.** **-El conocimiento es vida, es práctica, es cultura.** La verdad se va descubriendo a través de la pregunta, la respuesta, el debate y la conclusión.
ACTUAR	Si el conocimiento no es algo que se pueda almacenar o guardar en un sitio, **¿cuál es la manera de alcanzar el conocimiento?** Parece que si algo está en la Web, es verdad. Pero el conocimiento no son palabras y conceptos estáticos, conclusos o almacenables. La mayéutica o método socrático, es el método de investigación y aprendizaje propuesto por Sócrates: más que una ciencia, es un arte basado en el **diálogo**. Un buen ejercicio para analizar los contenidos de una página Web, es decir, la información que recibimos, podría ser aplicar el Triple filtro de Sócrates que se muestra en este capítulo. -EXPERIENCIAS: La **Fundación Mozilla** es una organización sin ánimo de lucro dedicada a la creación de software libre, como el navegador web **Firefox.** El proyecto **Tor** dispone de una infraestructura de servidores a la que puede conectarse el navegador web Firefox para acceder a la Web sin dejar rastro.			

5. Una propuesta práctica

Una dinámica para descubrir

En este capítulo hemos visto dos conceptos clave para entender cómo funciona la Web: el código y los protocolos. Un código es algo que requiere una interpretación, que traduce una cosa en otra. El navegador web interpreta el código de las páginas web para mostrarlo en pantalla. Un protocolo es una secuencia de pasos para hacer algo. Las máquinas en Internet envían mensajes siguiendo un protocolo.

Los códigos y los protocolos son elementos que podemos identificar en situaciones de nuestra vida cotidiana. Te proponemos realizar un ejercicio de reconocimiento de estos dos conceptos. Sólo necesitas lápiz y papel para anotar:

1. Elabora un listado de diez emociones o sentimientos. A continuación, ensaya qué gesto codifica cada emoción. Busca gestos que sean universales, que cualquier persona pueda reconocer. Muestra a otras personas los gestos que has elaborado e invita a que adivinen de qué emoción se trata.

2. Anota una acción compleja, es decir, que contiene una serie de acciones sencillas, que implican un proceso de elaboración. Por ejemplo, cocinar una tortilla. Desarrolla los pasos necesarios que definen este proceso, indicando si una acción se realiza una sola vez o si debe repetirse. El protocolo deberá contener los detalles necesarios para que otra persona pudiera realizar el proceso a partir de tus indicaciones. Muestra a otras personas tu desarrollo del protocolo para comprobar que contiene todo lo necesario, y solo lo necesario.

3. Identifica un juego infantil que contenga códigos y protocolos. Por ejemplo, juegos basados en la palmada (código) como “Toma tomate, tómalo”. Igual que en el ejercicio anterior, desarrolla el protocolo del juego y muéstralo a otras personas para validarlo.

Este sencillo ejercicio es también un ejemplo de construcción de conocimiento. Conocemos en la medida en que somos capaces de reconocer elementos y reconocernos, de relacionar conceptos y dotar de sentido lo que hacemos.

Un acercamiento profundo al tema

Después de realizar una primera lectura del tema y experimentar con la dinámica de descubrimiento, podemos hacer una revisión en profundidad anotando las cuestiones que nos despierta la lectura:

1. Dudas.
2. Acuerdos y desacuerdos con lo planteado en el texto, argumentando en cada caso.
3. Dos o tres ideas fundamentales del texto.

Es posible que encontremos conceptos, argumentos o experiencias mencionadas en el texto que pueden ampliarse: empezando por las referencias incluidas a pie de página y continuando con preguntar a personas de tu entorno, investigar y buscar referencias en este tema.

Un compromiso de transformación

Te invitamos a pensar un pequeño compromiso de acción, algo tan pequeño que puedas realizar en los próximos días, como reflexionar sobre lo que conoces, cómo has llegado a ello y compartir esta reflexión con algunas personas de tu entorno.

Una dinámica adicional para ampliar puede ser la visualización del vídeo-documental Google y el cerebro mundial anotado en este capítulo. Reflexiona individualmente o en grupo desde esta perspectiva del sentido de la Web en diálogo con la cuestión de fondo de la búsqueda del conocimiento.



7. Las redes sociales

> *Yo soy porque nosotros somos.*
>
> Proverbio africano

Objetivos:

- Comprender cómo funciona el software de las redes sociales en Internet.
- Reflexionar sobre las relaciones humanas y los valores que cultivamos en ellas.

1. Introducción

El ser humano es un ser social, existe porque existe el otro. Vive en sociedad. Es imposible imaginar la existencia humana fuera de las familias, las comunidades, las redes de personas que forman parte de nuestra vida. Las personas nos encontramos en lugares físicos y simbólicos, y todo lugar es a la vez ambas cosas en el momento presente y después en el recuerdo. A lo largo de la historia los lugares de encuentro fueron principalmente la casa, la plaza. Cuando un poderoso quiso conquistar un pueblo, tomó su plaza. **Hoy hemos otorgado a las redes sociales en Internet también este lugar simbólico de encuentro**, sin saber muy bien qué significa.

Lo que conocemos en nuevas tecnologías de Internet como red social es un **software instalado en un servidor**. En el circuito comercial, hay empresas que poseen tanto los servidores como el software privativo. Ejemplo de ello son Facebook, Twitter o Google+. Estas redes sociales tienen alcance nacional o incluso global. Existe también software libre de redes sociales. Es el caso de N-1 [1] o Kune [2], que un colectivo u organización puede instalar en un servidor propio y ser utilizado sólo por sus miembros.

En 2004 algunos estudiantes de la universidad de Harvard escribieron un programa para que todos los estudiantes pudieran subir fotos y anotar comentarios, combinando ideas y algoritmos que ya existían. En sus inicios, **Mark Zuckerberg**, a la cabeza del proyecto, re-

1. Sitio de N-1: https://n-1.cc/
2. Sitio de Kune: http://kune.cc/

cibió varias demandas por engaño, apropiación de información y violación de intimidad[3]. Ese mismo año varios inversores millonarios invirtieron en la empresa y ésta se trasladó a Sillicon Valley. En 2014 las estadísticas registran cerca de 1.200 millones de usuarios activos en **Facebook** cada mes.

Existen redes sociales con diversos propósitos: ***Facebook*** o ***Tuenti*** para comunicaciones con personas cercanas, ***Twitter*** para difusión de información, ***LinkedIn*** para contactos profesionales. Aquí nos centraremos en el ejemplo de la red social ***Facebook***.

En este capítulo veremos qué elementos de diseño incluye una red social y cómo la utilizamos para nuestras relaciones personales y sociales.

3. Para ver… *La red social. Película* 2010. Dir. David Fincher. Prod. Sony Pictures

2. ¿Cómo funciona una plataforma de red social? El ejemplo de Facebook.

Una plataforma de red social como **Facebook es un software instalado en servidores que pertenecen a la empresa Facebook, al que accedemos mediante una página web**. Este software está accesible desde cualquier lugar del mundo donde exista conexión a Internet. Cada persona que utiliza la herramienta, se registra rellenando un formulario donde se establece un nombre de usuario y una contraseña que son únicos para cada persona. En este momento el nuevo usuario acepta los términos y condiciones de uso del servicio, una larga lista de cláusulas con implicaciones legales. Al acceder a la web de Facebook, el usuario tiene al menos estas herramientas básicas:

- **Perfil de usuario:** información de identidad de la persona (nombre, fotografía, email, lugar donde vive, lugar donde estudia/trabaja).

- **Publicación:** mensajes que escribimos y mostramos públicamente; pueden incluir fotos, mapas, enlaces a otras páginas, etc. Un mensaje es publicado cuando pulsamos un botón donde aparece la palabra "Compartir".

- **Amigos:** en esta herramienta, las personas con las que nos comunicamos se llaman "amigos" en general. Todo usuario puede ver el perfil de sus "amigos".

- **Biografía** (antes denominada muro): es la página que muestra la línea de tiempo de publicaciones de un usuario concreto. Se muestran arriba los más recientes y abajo los más antiguos, de forma similar a un blog. Generalmente, cuando un usuario hace una publicación en su propia biografía, todas las personas en su red de "amigos" pueden verlo y añadir comentarios. Es posible escribir publicaciones en la propia biografía, en la de un "amigo" o en páginas públicas.

- **Página de Inicio:** una página que muestra a cada usuario una selección de las publicaciones que sus "amigos" han hecho en la red social. Esta selección se realiza siguiendo un algoritmo propio de la empresa, que automatiza y prioriza unas publicaciones frente a otras atendiendo a la frecuencia con que el usuario se interesa por determinados "amigos" (pinchando en los enlaces compartidos, entrando a ver sus fotos, etc.).

- **Etiquetas:** los usuarios pueden publicar fotografías en la red social y la herramienta incluye una función de etiquetado para indicar qué personas aparecen en la fotografía marcando su rostro con su nombre. Esta función registra las etiquetas y aprende a reconocer los rostros de las personas sugiriendo su nombre. Esta opción puede usarse incluso sin pedir permiso a esa persona sobre si quiere que su rostro sea etiquetado.

- **Chat:** los usuarios de Facebook pueden utilizar el servicio de mensajería instantánea por escrito o videoconferencia que está integrado en su página web, para mantener conversaciones privadas con sus "amigos".

En la página web de la red social **hay algunas opciones configurables**, que dependen de los términos y condiciones de uso establecidos por la empresa. Una de los más importantes es la **privacidad**: todo lo que los usuarios publican en Facebook tiene una privacidad determinada por la configuración que hayan escogido. Por defecto, la privacidad está desactivada y todo lo que se publique se hará accesible a todo el mundo, sean "amigos" o no. Ésta es precisamente una de las mayores críticas que Facebook ha recibido en los últimos años.

La política de uso de la red social depende de la empresa y puede modificarla unilateralmente. Estas condiciones han ido variando desde que la red existe, por lo que los usuarios están obligados a aceptarlas para seguir utilizando sus servicios y a adecuar manualmente su configuración si lo creen necesario.





A la izquerda imagen de la red social Facebook en el año 2004, a la derecha una imagen de 2014.

3. ¿Qué pasa con lo que publicamos en una red social?

Facebook es una empresa con ánimo de lucro y su mayor interés es tener un número creciente de usuarios. Actualmente cuenta con 1.200 millones de usuarios distribuidos en casi todos los países del mundo y en 2013 sus **beneficios económicos** fueron de 7.800 millones de dólares.

Las empresas que comercializan como servicio una plataforma de red social siguen un modelo de negocio basado en el **acceso gratuito** para los usuarios para promover su uso y en la **venta de la información** que estos usuarios publican a empresas de publicidad y de estudios de mercado. Esta información es muy valiosa desde el punto de vista de marketing, ya que permite a los anunciantes determinar con gran precisión a qué personas muestran sus productos con un elevado porcentaje de éxito de venta. Los cuantiosos beneficios económicos que registra Facebook se deben a estos ingresos por publicidad y marketing.

En última instancia, **la información que los usuarios publican en Facebook pertenece a la empresa Facebook** y está almacenada en servidores de su propiedad, nunca en los ordenadores o smartphones de los usuarios. Ésta es la misma lógica que utilizan otras empresas como Tuenti, Spotify o Google en sus servicios de Google+.

Pongamos que una persona sabe que sus amigos, en la vida real, utilizan una plataforma de red social donde publican las cosas que piensan, dicen y hacen. Éstos animan a esta persona a participar en la red social. Entonces esta persona se registra en la página web de la plataforma, creando una cuenta de usuario. Comienza a utilizarla, vincula su usuario a otros usuarios “amigos” y publica información. En esta cuenta de usuario se va almacenando información durante años. El propio usuario olvida incluso cosas que escribió o fotografías que subió hace tiempo, pues lo relevante es el momento presente.

Si un día esta persona decide dejar de utilizar la plataforma, puede dar de baja la cuenta de usuario que ha creado y dejar de tener acceso a la plataforma. Sin embargo, **la cuenta con toda su información no se borra de los servidores de Facebook**, que siguen utilizándola como fuente de datos para sus algoritmos de estudios socio-económicos, para su venta a empresas de marketing o para entregarla a los gobiernos que así lo requieran en un momento dado.

Esta forma de funcionamiento **viola los derechos de propiedad** de los usuarios a su propia información y sin embargo, los usuarios han dado su consentimiento al aceptar los **términos y condiciones de uso**[4] establecidos por la empresa en función de sus propios intereses.

4 Para ver... Términos y condiciones. Documental 2013. Dir. Cullen Hoback. Prod. Hyrax Films / Topiary Productions.

Las grandes empresas del negocio de las plataformas de redes sociales tienen un fuerte **poder económico** y realizan lobby de presión a las autoridades políticas en diversos países, especialmente en Estados Unidos, para promover leyes que defienden sus intereses. Las plataformas de redes sociales que más utilizamos en Europa tienen sus servidores en territorio estadounidense por lo que es la regulación de aquel país la que se aplica a sus servicios, sin tomar en cuenta dónde se encuentran los usuarios.



Imagen del parlamento el día de la aprobación del proyecto de ley de propiedad intelectual.

En 2012 se iniciaron los **anteproyectos de ley PIPA y SOPA en Estados Unidos** [5] orientados a frenar la piratería en Internet, y por tanto, defendiendo la propiedad intelectual. La orientación de este tipo de leyes es siempre la misma: dar mayor control a gobiernos y empresas sobre los datos de redes sociales almacenados en los servidores.

5. Para más info... http://es.wikipedia.org/wiki/Protesta_contra_SOPA_y_PIPA

4. La tecnología como medio, la persona como fin

Lo que se conoce como uno de los grandes éxitos[6] de las estrategias de publicidad y marketing es en realidad una gran perversión: **manipular el lenguaje** para hacer más atractivos los productos a los consumidores. Las empresas lucrativas que ofrecen plataformas de redes sociales han vinculado palabras como "identidad", "amigos" o "compartir" como parte inherente de la herramienta. Esto puede resultar muy confuso tanto en la construcción de la personalidad como en las relaciones sociales, cuando la herramienta se convierte en un fin en sí mismo: *"mis amigos son esos usuarios que veo en la página de Facebook"* en lugar de *"mis amigos son personas importantes en mi vida con las que tengo un fuerte vínculo emocional, espiritual y físico y en ocasiones utilizamos la página de Facebook para comunicarnos"*.

¿Cómo se vacían de significado estos valores en las redes sociales?

La amistad es una necesidad en el ser humano precisamente por su naturaleza social. Las plataformas de redes sociales jugarían ciertamente un papel importante si su objetivo fuera fortalecer relaciones de amistad. Sin embargo, la manera en que por ejemplo Facebook está diseñado valora la inmediatez, la imagen como reflejo de uno mismo, condiciona lo que dices: ¿qué estás pensando? ¿dónde estás? Provoca un cambio en el significado de "amigos" por "lista de contactos en la aplicación". Da valor a la cantidad de amigos frente a la calidad de la amistad.



Obra del artista callejero Banksy

Provoca también un cambio de significado de compartir. Compartir es el acto de dar a otros lo que es de uno (implica renuncia), sin recibir nada a cambio. Lo compartido puede ser algo material o inmaterial. Podemos compartir una comida, una experiencia o una anécdota. Compartir en Facebook es hacer click para que otros vean algo que tú has visto, sin poner tú nada necesariamente.

El diseño de Facebook **nos genera toda una mentalidad**. Facebook nos invita a contar lo que reporta una imagen positiva, que a veces no tiene nada que ver con lo

6. Cuando el objetivo es maximizar el beneficio económico considerado únicamente en términos de acumulación de capital, se entiende como exitoso el máximo lucro.

real; nos invita a desear una rápida gratificación que consiste únicamente en un superficial "me gusta"; nos invita a que las interacciones se hagan desde la inmediatez, desde lo más instintivo o emocional; nos invita también al reconocimiento personal, al narcisismo de la cultura "selfie" frente a lo que implica una auténtica aceptación de nosotras mismas y de los demás; reclama en todo momento nuestra atención, genera una servidumbre adictiva que en muchas ocasiones nos incita a atender a nuestras relaciones en paralelo con otras tareas. Facebook, y éste es sólo un ejemplo de una red social, no es una herramienta neutral. Y no sólo por su interés claramente crematístico sino sobre todo porque está educando a toda una generación de jóvenes en un lenguaje y en una cultura determinada.

¿Una cultura del encuentro?

En el imaginario social, las grandes empresas promueven una comprensión de las redes sociales como un lugar de encuentro capaz de sustituir las casas, las plazas y los barrios.

Por cómo está diseñada su tecnología, es a la vez un **lugar efímero**, donde sólo importa el presente. Un presente a su vez cambia rápidamente en oleadas continuas de nueva y numerosa información. Sobre este punto, Rendueles llega a afirmar que *"La democracia es imposible en un entorno social tan fragmentado como el nuestro, en el que una relación personal consiste en coincidir en la cola del supermercado... o en nuestra lista de seguidores de Twitter. Porque en Internet muchas veces nos convencemos a nosotros mismos de que hacer cosas a la vez es casi lo mismo que hacerlas juntos."*[7]

La actividad en las redes sociales en ocasiones sustituye la actividad misma en la vida real, en una suerte de elogio de la pereza: escribo un emoticono en tu muro en lugar de ir a visitarte, o me quejo de las políticas públicas en mi muro en lugar de ser un ciudadano activo políticamente. Causan esa sensación de estar "cambiando el mundo" a golpe de clicks.

El hecho de que estas tecnologías toquen un elemento tan crucial de nuestra naturaleza como son las relaciones humanas de todo tipo, nos tensa ante la lucha por nuestra propia humanización. ¿Queremos humanizar nuestras relaciones o dejar que las máquinas impongan en ellas sus algoritmos? **Nuestra respuesta pasa por construir nuestra identidad de manera genuina, auténtica y única, y cultivar valores como la amistad en las relaciones sociales.** Este entrenamiento implica el cultivo de las virtudes, requiere atención, dedicación, voluntad de superación, humildad.

Una auténtica formación para la amistad, el encuentro, el diálogo y la transformación de la sociedad está más en la línea de lo que la UNESCO ha definido como **los cuatro pilares**

7. *Sociofobia. El cambio político en la utopía digital.* César Renduelles, Ed. Capitán Swing, 2013.

básicos de la educación[8]: aprender a conocer, comprendiendo el mundo que nos rodea; aprender a hacer, para poder influir sobre el propio entorno; aprender a convivir, para participar y cooperar con los demás; aprender a ser, desarrollando la propia personalidad, la capacidad de juicio y de responsabilidad personal.

Todo ello implica un camino más largo y difícil que la ágil autopista que nos ofrecen las redes sociales. **Nuestro reto está en transformar la manera en que las utilizamos**. Incluyamos en ese proceso de alfabetización integral que describíamos en el párrafo anterior, la necesidad del análisis del diseño y los contenidos de las nuevas tecnologías y las implicaciones que ellas tienen en nuestro propio comportamiento y nuestras relaciones. Y extraigamos consecuencias claras de este análisis que se plasmen en compromisos concretos, que afectarán tanto al diseño (si estamos profesionalmente implicados en éste área) como al uso.



© Eric Allie. www.furiousdiaper.com

Para terminar, he aquí **un hermoso y significativo relato sobre la amistad** que muchos hemos leído: el capítulo del encuentro con el zorro en El Principito[9]. Si contrastamos el mensaje que este relato hace de la amistad con lo que hemos dicho sobre las redes sociales haremos un ejercicio muy interesante de cara a poner de manifiesto lo que hemos planteado en esta última reflexión.

8. *"La educación encierra un tesoro,* Jacques Delors, Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, 1997.

9. *El principito*, Antoine de Saint-Exupéry, Ed. Salamandra.

Texto El Principito

-¡Buenos días! -dijo el zorro.
-¡Buenos días! -respondió cortésmente el principito, que se volvió pero no vio nada.
-Estoy aquí, bajo el manzano -dijo la voz.
-¿Quién eres tú? -preguntó el principito-. ¡Qué bonito eres!
-Soy un zorro -dijo el zorro.
-Ven a jugar conmigo -le propuso el principito-, ¡estoy tan triste!
-No puedo jugar contigo -dijo el zorro-, no estoy domesticado.
-¡Ah, perdón! -dijo el principito.

Pero después de una breve reflexión, añadió:
-¿Qué significa "domesticar"?
-Tú no eres de aquí -dijo el zorro- ¿qué buscas?
-Busco a los hombres -le respondió el principito-. ¿Qué significa "domesticar"?
-Los hombres -dijo el zorro- tienen escopetas y cazan. ¡Es muy molesto! Pero también crían gallinas. Es lo único que les interesa. ¿Tú buscas gallinas?
-No -dijo el principito-. Busco amigos. ¿Qué significa "domesticar"? -volvió a preguntar el principito.
-Es una cosa ya olvidada -dijo el zorro-, significa "crear vínculos... "
-¿Crear vínculos?
-Efectivamente, verás -dijo el zorro-. Tú no eres para mí todavía más que un muchachito igual a otros cien mil muchachitos y no te necesito para nada. Tampoco tú tienes necesidad de mí y no soy para ti más que un zorro entre otros cien mil zorros semejantes. Pero si tú me domesticas, entonces tendremos necesidad el uno del otro. Tú serás para mí único en el mundo, yo seré para ti único en el mundo...
-Comienzo a comprender -dijo el principito-. Hay una flor... creo que ella me ha domesticado...
-Es posible -concedió el zorro-, en la Tierra se ven todo tipo de cosas.
-¡Oh, no es en la Tierra! -exclamó el principito.

El zorro pareció intrigado:
-¿En otro planeta?
-Sí.
-¿Hay cazadores en ese planeta?
-No.
-¡Qué interesante! ¿Y gallinas?
-No.
-Nada es perfecto -suspiró el zorro.

Y después volviendo a su idea:
-Mi vida es muy monótona. Cazo gallinas y los hombres me cazan a mí. Todas las gallinas se parecen y todos los hombres son iguales; por consiguiente me aburro un poco. Si tú me domesticas, mi vida estará llena de sol. Conoceré el rumor de unos pasos diferentes a todos los demás. Los otros pasos me hacen esconder bajo la tierra; los tuyos me llamarán fuera de la madriguera como una música. Y además, ¡mira! ¿Ves allá abajo los campos de trigo? Yo no como pan y por lo tanto el trigo es para mí algo inútil. Los campos de trigo no me recuerdan nada y eso me pone triste. ¡Pero tú tienes los cabellos dorados y será algo maravilloso cuando me domestiques! El trigo, que es dorado también, será un recuerdo de ti. Y amaré el ruido del viento en el trigo.

El zorro se calló y miró un buen rato al principito:
-Por favor... domestícame -le dijo.
-Bien quisiera -le respondió el principito pero no tengo mucho tiempo. He de buscar amigos y conocer muchas cosas.
-Sólo se conocen bien las cosas que se domestican -dijo el zorro-. Los hombres ya no tienen tiempo de conocer nada. Lo compran todo hecho en las tiendas. Y como no hay tiendas donde vendan amigos, los hombres no tienen ya amigos. ¡Si quieres un amigo, domestícame!
-¿Qué debo hacer? -preguntó el principito.
-Debes tener mucha paciencia -respondió el zorro-. Te sentarás al principio un poco lejos de mí, así, en el suelo; yo te miraré con el rabillo del ojo y tú no me dirás nada. El lenguaje es fuente de malos entendidos. Pero cada día podrás sentarte un poco más cerca...

El principito volvió al día siguiente.

-Hubiera sido mejor -dijo el zorro- que vinieras a la misma hora. Si vienes, por ejemplo, a las cuatro de la tarde; desde las tres yo empezaría a ser dichoso. Cuanto más avance la hora, más feliz me sentiré. A las cuatro me sentiré agitado e inquieto, descubriré así lo que vale la felicidad. Pero si tú vienes a cualquier hora, nunca sabré cuándo preparar mi corazón... Los ritos son necesarios.
-¿Qué es un rito? -inquirió el principito.
-Es también algo demasiado olvidado -dijo el zorro-. Es lo que hace que un día no se parezca a otro día y que una hora sea diferente a otra. Entre los cazadores, por ejemplo, hay un rito. Los jueves bailan con las muchachas del pueblo. Los jueves entonces son días maravillosos en los que puedo ir de paseo hasta la viña. Si los cazadores no bailaran en día fijo, todos los días se parecerían y yo no tendría vacaciones.

De esta manera el principito domesticó al zorro. Y cuando se fue acercando el día de la partida:
-¡Ah! -dijo el zorro-, lloraré.
-Tuya es la culpa -le dijo el principito-, yo no quería hacerte daño, pero tú has querido que te domestique...
-Ciertamente -dijo el zorro.
- ¡Y vas a llorar!, -dijo él principito.
-¡Seguro!
-No ganas nada.
-Gano -dijo el zorro- he ganado a causa del color del trigo.

Y luego añadió:

-Vete a ver las rosas; comprenderás que la tuya es única en el mundo. Volverás a decirme adiós y yo te regalaré un secreto.

El principito se fue a ver las rosas a las que dijo:
-No son nada, ni en nada se parecen a mi rosa. Nadie las ha domesticado ni ustedes han domesticado a nadie. Son como el zorro era antes, que en nada se diferenciaba de otros cien mil zorros. Pero yo le hice mi amigo y ahora es único en el mundo.

Las rosas se sentían molestas oyendo al principito, que continuó diciéndoles:

-Son muy bellas, pero están vacías y nadie daría la vida por ustedes. Cualquiera que las vea podrá creer indudablemente que mi rosa es igual que cualquiera de ustedes. Pero ella se sabe más importante que todas, porque yo la he regado, porque ha sido a ella a la que abrigué con el fanal, porque yo le maté los gusanos (salvo dos o tres que se hicieron mariposas) y es a ella a la que yo he oído quejarse, alabarse y algunas veces hasta callarse. Porque es mi rosa, en fin.

Y volvió con el zorro.
-Adiós -le dijo.
-Adiós -dijo el zorro-. He aquí mi secreto, que no puede ser más simple : sólo con el corazón se puede ver bien; lo esencial es invisible a los ojos.
-Lo esencial es invisible a los ojos -repitió el principito para acordarse.
-Lo que hace más importante a tu rosa, es el tiempo que tú has perdido con ella.
-Es el tiempo que yo he perdido con ella... -repitió el principito para recordarlo.
-Los hombres han olvidado esta verdad -dijo el zorro-, pero tú no debes olvidarla. Eres responsable para siempre de lo que has domesticado. Tú eres responsable de tu rosa...
-Yo soy responsable de mi rosa... -repitió el principito a fin de recordarlo.

Cuadro resumen: Las redes sociales

	HISTORIA	¿QUÉ HACE UN NAVEGADOR WEB?	¿QUÉ PASA CON LO QUE PUBLICAMOS EN UNA RED SOCIAL?	LA TECNOLOGÍA COMO MEDIO, LA PERSONA COMO FIN
HECHOS	-**El ser humano es un ser social.** **Hoy concebimos las redes sociales como un lugar simbólico de encuentro.** -Una red social es un software instalado en un servidor. -En 2004 algunos estudiantes de la universidad de Harvard escribieron un programa para que todos los estudiantes pudieran subir fotos y anotar comentarios, combinando ideas y algoritmos que ya existían. **Varios inversores millonarios invirtieron en la empresa y esta se trasladó a Sillicon Valley.** -En 2014 las estadísticas registran cerca de **1.200 millones de usuarios activos en Facebook cada mes.** -**Existen redes sociales con diversos propósitos:** Facebook o Tuenti, Twitter, LinkedIn, etc.	**-Es un software instalado en servidores que pertenecen a la empresa Facebook,** al que accedemos mediante una página web. -Cada persona se registra. **En este momento el nuevo usuario acepta los términos y condiciones de uso del servicio.** **-La política de uso de la red social depende de la empresa.** - Al acceder a la web de Facebook, el usuario tiene al menos estas **herramientas básicas:** Perfil de usuario; Publicación; Amigos; Biografía; Página de Inicio; Etiquetas; Chat. -En la página web de la red social **hay algunas opciones configurables,** una de las más importantes es la **privacidad.**	-Facebook es una empresa con ánimo de lucro. -Este tipo de empresas tienen un fuerte **poder económico.** Siguen un modelo de negocio basado en el **acceso gratuito** para los usuarios, para promover su uso, y en la **venta de la información** que estos usuarios publican a empresas de publicidad y de estudios de mercado. -**La información que los usuarios publican en Facebook** pertenece a la empresa Facebook. Si un día una persona decide dejar de utilizar la plataforma, puede dar de baja su cuenta y dejar de tener acceso a la plataforma. Sin embargo, **la cuenta con toda su información no se borra de los servidores de Facebook.**	-**Manipulación del lenguaje:** Las empresas lucrativas que ofrecen plataformas de redes sociales han vinculado palabras como “identidad”, “amigos” o “compartir” como parte inherente de la herramienta. -La manera en que Facebook está diseñado provoca un cambio en el significado de “amigos” por “lista de contactos en la aplicación”. **Da valor a la cantidad de amigos frente a la calidad de la amistad.** -**Provoca también un cambio de significado de compartir.** Compartir en Facebook es hacer click para que otros vean algo que tú has visto.
ANÁLISIS	A lo largo de la historia los lugares de encuentro fueron la casa, la plaza. **Hoy hemos otorgado a las redes sociales en Internet también este lugar simbólico de encuentro**, sin saber muy bien que significa.	Un usuario de Facebook, acepta una larga lista de cláusulas con implicaciones legales. Estas **condiciones** han ido variando desde que la red existe, por lo que los usuarios están obligados a aceptarlas para seguir utilizando sus servicios.	Esta forma de funcionamiento **viola los derechos de propiedad de los usuarios a su propia información,** y sin embargo, los usuarios han dado su consentimiento al aceptar los términos y condiciones de uso.	**-El diseño de Facebook nos genera toda una mentalidad. Es a la vez un lugar efímero, donde sólo importa el presente.** **-La actividad en las redes sociales en ocasiones sustituye la actividad misma en la vida real.**
ACTUAR	¿Queremos humanizar nuestras relaciones o dejar que las maquinas impongan en ellas sus algoritmos? **Nuestra respuesta pasa por construir nuestra identidad de manera genuina, auténtica y única, y cultivar valores como la amistad en las relaciones sociales.** **Nuestro reto está en transformar la manera en que utilizamos estas herramientas.** *REFLEXIÓN: **Relato sobre la amistad**. capítulo del encuentro con el zorro en **El Principito**.			

5. Una propuesta práctica

Una dinámica de descubrimiento

Es probable que tengamos experiencia propia en el uso de una plataforma de red social como Facebook. Si no es así, seguramente conocemos a alguien que la utiliza. Te invitamos a que pienses una manera de explicar cómo funciona Facebook. ¿De qué maneras podemos explicar algo? Se trata de un ejercicio libre, de modo que el formato puede ser un dibujo, un esquema, un relato poético, un artículo científico, u otro lenguaje que desees.

Si te sirve de apoyo, puedes acceder a la plataforma desde un ordenador o teléfono móvil en tu cuenta de usuario o en la de un amigo. Puedes ir anotando ideas durante esta investigación práctica.

Al igual que en otros ejercicios prácticos, te invitamos a compartir tu trabajo con otras personas y dialogar con ellas sobre esta reflexión de las redes sociales.



Elaboración participativa de murales y mapas conceptuales para explicar el funcionamiento de las redes sociales, Taller de Educación Digital Crítica en Medialab-Prado. Fuente: Elaboración propia, CC-BY-SA 4.0

Un acercamiento profundo al tema

Después de realizar una primera lectura del tema y experimentar con la dinámica de descubrimiento, podemos hacer una revisión en profundidad anotando las cuestiones que nos despierta la lectura:

1. Dudas.

2. Acuerdos y desacuerdos con lo planteado en el texto, argumentando en cada caso.

3. Dos o tres ideas fundamentales del texto.

Es posible que encontremos conceptos, argumentos o experiencias mencionadas en el texto que pueden ampliarse: empezando por las referencias incluidas a pie de página y continuando con preguntar a personas de tu entorno, investigar y buscar referencias en este tema.

Un compromiso de transformación

Te invitamos a pensar un pequeño compromiso de acción, algo tan pequeño que puedas realizar en los próximos días, como por ejemplo dialogar con alguien de tu entorno acerca de cómo os sentís en vuestra comunicación en encuentros presenciales o a través de medios digitales (como redes sociales o chat).

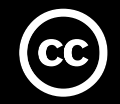
Una dinámica adicional para ampliar puede ser la visualización la visualización de los vídeos anotados en este capítulo. Reflexiona individualmente o en grupo desde esta perspectiva de las redes sociales en diálogo con la cuestión de fondo de la amistad.

¿Tiene sentido una formación técnica que vaya más allá de las competencias de uso?

En mayor o menor medida todas somos personas usuarias de las herramientas digitales. También somos consumidoras de tecnología y productoras de información. Aprender a utilizar estas herramientas es importante, pero comprender y transformar la cultura que generamos al usarlas no sólo tiene sentido sino que es necesario. La cultura digital envuelve muchas de nuestras acciones cotidianas: implica nuestro comportamiento, nuestra forma de relacionarnos con otras personas y de participar de la vida pública en términos laborales, políticos y económicos... Pero a fin de cuentas, la tecnología es sólo un medio. Entonces, ¿qué hace falta para que protagonicemos la cultura más genuina del siglo XXI?

La **Guía de Alfabetización Digital Crítica: una invitación a reflexionar y actuar** es un manual de cabecera fundamental para toda persona que desee acercarse a la cultura digital con un enfoque crítico: conociendo aspectos tecnológicos elementales, desde los cuales reflexionar y cuestionarse la incidencia de las herramientas digitales en las cuestiones elementales de la vida y la convivencia. La Guía condensa la complejidad del ámbito digital en un itinerario de 7 temas básicos desarrollados con claridad y sencillez.

La **Guía de Educación Digital Crítica: una metodología integradora** es una propuesta práctica que recoge un método educativo tomando como material base la *Guía de Alfabetización Digital Crítica*. Tiene como objetivo pedagógico desarrollar el pensamiento crítico y las habilidades técnicas elementales, así como despertar la curiosidad, la creatividad y practicar el diálogo en torno a la cultura digital. Se expone un método de aprendizaje basado en la experiencia, con aportaciones tan diversas como prácticas *Do-It-Yourself* de "cacharreo" con la tecnología, construcción mayéutica de relatos colectivos o dinámicas de expresión artística.






Edita: BioCoRe S. Coop